

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
Глава 1. Ионосфера Земли, инструменты и методы ее исследования	10
1.1. <i>Ионосфера Земли</i>	10
1.1.1. Ионосфера в околоземном космическом пространстве.....	10
1.1.2. Структура ионосферы.....	13
1.2. <i>Солнечная и геомагнитная активность</i>	19
1.2.1. Индексы солнечной активности.....	19
1.2.2. Индексы геомагнитной активности.....	22
1.2.3. Геомагнитные бури и суббури.....	25
1.3. <i>Инструменты и методы обработки данных</i>	36
1.3.1. Вертикальное зондирование ионосферы.....	36
1.3.2. Наклонное зондирование и некогерентное рассеяние.....	42
1.3.3. Зондирование ионосферы сигналами ГНСС.....	45
1.3.4. Измерения параметров геомагнитного поля.....	50
1.4. <i>Эмпирические локальные модели ионосферы</i>	52
1.4.1. Локальная эмпирическая модель foF2 для спокойных условий (модель Q-F2).....	53
1.4.2. Локальные эмпирические модели ионосферных параметров (N _m F2, h _m F2).....	56
1.5. <i>Теоретическая модель ионосферно-плазмосферного взаимодействия</i>	59
Глава 2. Вариации параметров спокойной ионосферы	70
2.1. <i>Изменчивость параметров максимума области F2 при низкой солнечной активности</i>	70
2.2. <i>Сезонная изменчивость суточных и полусуточных вариаций слоя F2 на средних широтах</i>	85
2.3. <i>Вариации ионосферных параметров в цикле солнечной активности на низких широтах</i>	99
2.4. <i>Сравнение суточных, сезонных и циклических вариаций высокоширотной, среднеширотной и низкоширотной ионосферы</i>	107
2.4.1. Поведение параметров слоя F2 на фазе спада солнечного цикла в 2002–2008 гг. по данным локальных эмпирических моделей.....	107
2.4.2. Поведение параметров слоя F2 на фазе роста солнечного цикла в 2006–2012 гг. по данным статистического анализа.....	113
2.5. <i>Появления условия G на разных широтах в годы низкой солнечной активности</i>	118
2.5.1. Морфология появления условия G над Иркутском при низкой солнечной активности.....	120
2.5.2. Морфология появления условия G на разных широтах при низкой солнечной активности.....	127
2.5.3. Моделирование распределения электронной концентрации для случаев регистрации условия G в 2008 г.....	132
2.5.4. Исследование зависимости возникновения условия G от солнечной и геомагнитной активности на основе моделирования.....	136
2.6. <i>Полное поглощение радиоволн в высокоширотной ионосфере</i>	143

Глава 3. Отклик ионосферы на геомагнитные бури	148
3.1. Современная концепция развития ионосферной бури (обзор).....	150
3.2. Ионосферный отклик в Восточно-Азиатском регионе на геомагнитные бури разной интенсивности.....	162
3.2.1. Отклик ионосферы на умеренные бури.....	162
3.2.2. Отклик ионосферы на сильные бури.....	167
3.2.3. Отклик ионосферы на очень сильные и экстремальные бури (супербури).....	182
3.2.4. Сравнительный анализ отклика ионосферы на супербури 1989–2005 гг.....	191
3.2.5. Особенности отклика ионосферы на геомагнитные бури различной интенсивности в Восточно-Азиатском регионе.....	198
3.3. Реакция ионосферы на геомагнитные возмущения при низкой солнечной активности.....	201
3.3.1. Аномальные ионосферные возмущения в области F2 во время геомагнитных бурь при низкой солнечной активности.....	201
3.3.2. Возмущения в нижней части области F во время геомагнитных бурь при низкой солнечной активности.....	209
3.4. Циклические и сезонные вариации ионосферных эффектов геомагнитных бурь.....	216
3.4.1. Циклические и сезонные эффекты геомагнитных бурь в ионосфере Восточно- Азиатского региона.....	216
3.4.2. Моделирование сезонных эффектов геомагнитных бурь в ионосфере Восточно- Азиатского региона.....	223
3.4.3. Реакция низкоширотной ионосферы на геомагнитную активность в разные сезоны и при разных уровнях солнечной активности.....	229
3.5. Ионосферные эффекты геомагнитных бурь в разных долготных секторах.....	231
3.6. Динамика главного ионосферного провала во время возмущений.....	244
3.7. Влияние гелио-геосферных возмущений на характеристики распространения радиоволн.....	255
Глава 4. F-рассеяние	275
4.1. Статистические свойства F-рассеяния на низких широтах.....	278
4.2. Соотношение между сильным диапазонным F-рассеянием и ионосферными сцинтилляциями.....	284
4.3. Влияние геомагнитных бурь на параметры F-рассеяния.....	288
4.4. Обобщение полученных результатов.....	291
Заключение	292
Список публикаций с результатами, представленными в монографии	297
Список литературы	302
Список принятых сокращений	332
Приложение 1. Ионосферные станции, данные которых использовались в исследованиях	334
Приложение 2. Исследовавшиеся геомагнитные бури	336