**Мурашов, Алексей Михайлович.**

**Быстрые вариации потоков высокоэнергичных заряженных частиц в окрестности Земли солнечной и геофизической природы : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.16. - Москва, 1999. - 120 с. : ил.**

**Заключение диссертациипо теме «Физика атомного ядра и элементарных частиц», Мурашов, Алексей Михайлович**

**Основные результаты, полученные в диссертационной работе, следующие:**

**1. восстановлен энергетический спектр протонов от солнечной вспышки 30.10.91;**

**2. показано, что энергетический спектр протонов от солнечной вспышки 30.10.91, измеренный телескопом-спектрометром МАРИЯ-2 на борту орбитальной станции МИР внутри магнитосферы Земли, совпадает со спектрами протонов вне магнитосферы, зарегистрированных на КА (ООЕБ-7, МЕТЕОР-3), что указывает на возможность прямого проникновения протонов от солнечной вспышки в магнитосферу Земли (кинетическая энергия протонов существенно меньше пороговой кинетической энергии в стационарном случае);**

**3. проведен анализ результатов экспериментальных измерений пульсаций высокоэнергичных заряженных частиц (эксперимент МАРИЯ-2), три из которых (10.11.91, 31.03.94 и 16.06.96) представляют квазипериодические пульсации потоков электронов, с характерным периодом порядка периода дрейфа высокоэнергичных частиц вокруг Земли;**

**4. проанализированы возможные солнечные и геофизические источники данных возмущений: пульсации частиц 10.11.91 - высыпание из нестационарного пояса электронов, пульсации частиц 31.03.91 и 16.06.96 могут иметь сейсмическую природу;**

**5. разработана численная модель процессов распространения высокоэнергичных заряженных частиц (1-1000 МэВ) на атмосферной границе РП Земли, учитывающая реальную конфигурацию геомагнитного поля, представленную рядом сферических функций, и взаимодействие частиц с остаточной атмосферой Земли (динамические модели атмосферы Земли, ионизационные и тормозные потери энергии частиц, кулоновское рассеяние);**

**6. проведено моделирование движения высокоэнергичных протонов и электронов на атмосферной границе РП Земли с использованием модели, учитывающей реальную конфигурацию ГМП, динамическую модель**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ114 плотности атмосферы и процессы взаимодействия частиц с остаточной атмосферой Земли. Показано, что:**

**6.1 при распространении заряженных частиц на атмосферной границе РП Земли существуют эффективные энергетические диапазоны энергий, где частица имеет -100 % вероятность долготного распространения (от нескольких МэВ до нескольких сот МэВ), причем ширина плато для протонов значительно меньше энергетического диапазона электронов;**

**6.2 на атмосферной границе РП Земли могут существовать квазипериодические вариации потоков частиц (период ~ 1-3 мин.), связанные с многократным прохождением частиц через область наблюдения в указанном выше энергетическом диапазоне, причем время существования вариаций может достигать десятков минут;**

**6.3 при проведении точных расчетов движения частиц на атмосферной границе РП Земли необходимо учитывать как геомагнитную эпоху, так и вариации плотности атмосферы, связанные с солнечной и магнитосферной активностями;**

**7. на основе расчетов, выполненных в рамках этой модели разработана методика расчета временных профилей пульсаций высокоэнергичных заряженных частиц, формируемых при локальных возмущениях РП Земли;**

**8. выполнено моделирование пульсаций потоков электронов, зарегистрированных прибором МАРИЯ-2 на борту ОК МИР 10.11.91, 31.03.94 и 16.06.96 на атмосферной границе РП Земли; для этих событий определены географические долготы областей высыпания (инжекции) электронов и их энергетические спектры;**

**9. показано, что источником возмущений в потоках высокоэнергичных электронов зарегистрированных прибором МАРИЯ-2 на борту ОК МИР 31.03.94 г. и 16.06.96 г. могли быть сильные землетрясения, произошедшие через ~ 4 часа после регистрации пульсаций частиц;**

**10. выполнено моделирование пульсаций потоков протонов и электронов, зарегистрированных на борту ИСЗ СККЕБ 24.03.91 в зазоре между внешним и внутренним РП Земли; для данного события определены географические долготы места инжекции электронов и протонов, энергетические спектры протонов и электронов, время инжекции частиц и длительность инжекции частиц;**

**11. проведено сравнение восстановленных пространственных характеристик с результатами, представленными в работе [40]. Показано, что при условии одновременной инжекции протонов и электронов в одну и ту же область околоземного пространства, значение географической долготы, полученное в данной работе, совпадает со значением долготы, приведенное в работе [40];**

**12. показано совпадение времени инжекции электронов и внезапного начала магнитосферной бури для события 24.03.91 г.;**

**13. проведено сравнение восстановленных энергетических спектров протонов и электронов с данными, приведенными в работах [40] и [18]; показано, что энергетический спектр электронов (24.03.91 г.), полученный в данной работе (у—12) совпадает с результатами прямых измерений энергетического спектра электронов нестационарного радиационного пояса Земли, выполненных прибором МАРИЯ-2 на борту ОК МИР (у=-13±5) [18] и существенно отличается от спектра, полученного в работе [40] (у—6).**

**В заключение считаю своим долгом выразить искреннюю признательность проф., д.ф.-м.н. Гальперу А.М. за руководство и помощь в работе, сотрудникам Института Космофизики МИФИ Воронову С.А., Колдашову C.B., Короткову М.Г, Михайлову В.В. за помощь, постоянное внимание и интерес к работе.**