

В.Ф. СОКУРОВ

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
РАДИАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ
В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ**



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Таганрогский государственный педагогический институт»

Физико-математический факультет

Кафедра общей физики

В. Ф. Сокуров

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

Тверской государственный университет



Научная библиотека

00294210

Ростов-на-Дону

Издательство Южного федерального университета

2009

93

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	5
2. Поток очень низкочастотного радиоизлучения в приземном волноводе	9
2.1. Введение	9
2.2. Эксперимент	9
2.3. Математическая модель	12
2.3.1. Механизмы радиоизлучения ШАЛ в ОНЧ-диапазоне. Функция пространственного распределения частиц ШАЛ	12
2.3.2. Моделирование потока атмосфериков, генерируемых космическими лучами сверхвысоких энергий	20
2.4. Связь потока атмосфериков с потоком космических лучей и метод их исследования	35
2.5. Заключение	42
3. Плотность потока черенковских вспышек в приземном слое	44
3.1. Введение и обзор литературы	44
3.2. Метод и экспериментальная установка	50
3.2.1. Общее описание установки	50
3.2.2. Блок фотоумножителей	54
3.2.3. Блок электроники	57
3.2.4. Блок логики управления	62
3.2.5. Контроль и калибровка детектора	63
3.2.6. Анализ ошибок измерения плотности потока черенковского света	66
3.3. Обработка экспериментальных данных	74
3.3.1. Основной алгоритм обработки	76
3.3.2. Краткое описание программы обработки экспериментальных данных	77
3.3.3. Моделирование эксперимента	77

3.4. Результаты эксперимента	89
3.4.1. Прозрачность атмосферы	90
3.4.2. Спектр плотностей черенковского излучения ШАЛ	109
3.4.3. Первичный энергетический спектр	115
3.5. Заключение	124
4. Интенсивность потока ионизационного излучения в атмосфере Земли	126
4.1. Введение	126
4.2. Задачи и проблемы исследования ионизационного свечения частиц сверхвысоких энергий	127
4.2.1. Состояние вопроса	127
4.2.2. Физические проблемы регистрации ионизационного свечения ШАЛ	129
4.2.3. Технические проблемы регистрации ионизационного свечения ШАЛ	132
4.3. Расчет ионизационного свечения ШАЛ с учетом спектральных характеристик излучения, атмосферы и детектора	134
4.4. Моделирование ШАЛ различных первичных энергий и расчет реакции детектора	143
4.5. Методика исследования ливневого каскада в атмосфере с помощью одного пункта наблюдения	150
4.6. Параметры установки регистрации ионизационного свечения ШАЛ	157
4.7. Макет детектора ионизационного свечения ШАЛ	163
4.8. Заключение	166
5. Математическая модель интенсивности потока частиц сверхвысоких энергий	167
Приложение	
Геокосмофизические методы исследования быстропротекающих процессов	171
Литература	185