АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ АТМОСФЕРЫ

КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА

ОПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА
1974

УДК 629.785

В сборнике рассмотрены вопросы механики полета спутников типа «Космическая стрела», а также программа и методы научных исследований полей отраженной Землей солнечной радиации и собственного излучения планеты в мировое пространство. Сборник дает представление о комплексе научных и технических задач, которые приходится решать при осуществлении космических экспериментов.

Издание рассчитано на научных работников и инженеров, которые занимаются вопросами проектирования спутников, а также на исследователей, занимающихся применением ИСЗ для решения научных задач.

Ответственные редакторы:

академик А. М. ОБУХОВ,

член-корреспондент АН УССР В. М. КОВТУНЕНКО

К $\frac{31902-105}{055(02)-74}$ 417—74

© Издательство «Наука», 1974 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

Г. В. РОЗЕНБЕРГ, М. С. МАЛКЕВИЧ, А. М. КАСАТКИН
ЭКСПЕРИМЕНТ «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» 7

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СПУТНИКА «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» И ДИНАМИКА ЕГО ДВИЖЕНИЯ

Л. В. АДАМЧИК, Н. А. ЖАРИКОВ, И. М. ПОЛЛУКСОВ, В. И. ТАЛАН, В. А. ШАБОХИН
СПУТНИК «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» И ЕГО КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ 13

В. И. ДАНЕЛЬСКИЙ, И. С. ИГДАЛОВА, В. И. ОНИЩЕНКО, А. М. ОРЕШКИН, А. М. ПОПЕЛЬ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АППАРАТУРЫ СПУТНИКА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПОЛУЧЕНИЯ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ 19

В. С. ГЛАДИЛИН, В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. ЗИГУНОВ, Ю. Д. САЛТЫКОВ, Л. В. СОКОЛОВ
ГИРОАЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОРИЕНТАЦИИ СПУТНИКА 25

Э. П. ЯСКЕВИЧ
ВЫБОР ФОРМЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СТАБИЛИЗАТОРА 29

В. В. ГРУДНИСТЫЙ, В. Ф. КАМЕКО, Ю. Т. РЕЗНИЧЕНКО, Э. П. ЯСКЕВИЧ
АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКА С АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ 35

В. В. ГРУДНИСТЫЙ, В. Ф. КАМЕКО, Ю. Т. РЕЗНИЧЕНКО, Э. П. ЯСКЕВИЧ
МОМЕНТЫ ОТ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА СПУТНИК 44

В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. ЗИГУНОВ, Н. Г. НОВОСЕЛОВА, Л. В. СОКОЛОВ
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ НЕЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ГИРОАЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ 47

В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. ЗИГУНОВ, Л. В. СОКОЛОВ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ВОЗМУЩЕНИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СПУТНИК В ПОЛЕТЕ 55

В. С. ГЛАДИЛИН, В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. ЗИГУНОВ, Н. Г. НОВОСЕЛОВА, Л. В. СОКОЛОВ
ОСОБЕННОСТИ ЛИБРАЦИОННОГО РЕЖИМА И РАСЧЕТА ТОЧНОСТИ ГИРОАЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ 63

В. А. САРЫЧЕВ, Ю. А. САДОВ
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СПУТНИКА С ГИРОАЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ОРИЕНТАЦИИ 71

В. С. ГЛАДИЛИН, В. И. ТУШЕВ
ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМИРУЕМОСТИ СПУТНИКА НА ЕГО ОРИЕНТАЦИЮ 88

В. Ф. КАМЕКО
ПРОГНОЗ ПЛОТНОСТИ ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЫ НА ПЕРИОД ПОЛЕТА СПУТНИКА С АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ 100

Е. И. БУШУЕВ, Э. П. КОМПАНИЕЦ, А. А. КРАСОВСКИЙ, В. Я. МАШТАК
ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ОРБИТЫ СПУТНИКА С ГИРОАЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ОРИЕНТАЦИИ 106

В. С. ГЛАДИЛИН, В. И. ДРАНОВСКИЙ, А. Г. ЛАПАРДИН, Н. Г. НОВОСЕЛОВА
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОРБИТЫ НА ТОЧНОСТЬ ОРИЕНТАЦИИ СПУТНИКА 109

В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. А. МИКЛАШЕВИЧ, А. В. МИХАЙЛОВ, В. Ю. РУТКОВСКИЙ, Ю. Д. САЛТЫКОВ, В. Л. СОЛУНИН
ДИНАМИКА СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСПОКОЕНИЯ 117

П. А. ЛАТАЙКО
ОСВЕЩЕННОСТЬ СОЛНЦЕМ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ СПУТНИКА, ОРИЕНТИРОВАННОГО ПО ВЕКТОРУ СКОРОСТИ 123

В. Е. ЗЕЛЕНИН, А. И. КОПЫЛ, П. А. ЛАТАЙКО, Т. Г. ЧЕПУР
ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ СПУТНИКА 132

В. Н. ЗИГУНОВ, И. А. ПЯТАК
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРИЕНТАЦИИ СПУТНИКА 139

И. С. ИГДАЛОВА, В. И. ОНИЩЕНКО, А. М. ОРЕШКИН, А. М. ПОПЕЛЬ, В. И. СЯЧИНОВ,
О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ СКАНИРУЮЩИХ ТЕЛЕФОТОМЕТРОВ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ СПУТНИКА 145

В. И. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. ЗИГУНОВ, А. А. РОСТОВСКАЯ, Э. А. ЧЕРЕДНИЧЕНКО
ИЗМЕРЕНИЕ И КОМПЕНСАЦИЯ МАГНИТНОГО МОМЕНТА СПУТНИКА 147

Н. В. ДЖОРДЖИО, В. Ф. КАМЕКО, В. А. ШАБОХИН, Э. П. ЯСКЕВИЧ
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКА «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» 162

Н. В. ДЖОРДЖИО, Э. М. НИКОЛАЕНКО, Л. Г. ОЛЬДЕКОП, Э. Е. ХАВИН
ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕЙТРАЛЬНОЙ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА РИМ-901 163

В. Ф. КАМЕКО, В. М. КОВТУНЕНКО, Ю. Т. РЕЗНИЧЕНКО, В. А. ШАБОХИН, Э. П. ЯСКЕВИЧ
ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВ ТИПА «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» 169

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ОПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ, А. М. КАСАТКИН, М. С. МАЛКЕВИЧ, Г. В. РОЗЕНБЕРГ, В. И. СЯЧИНОВ, Г. П. ФАРАПОНОВА
НАУЧНАЯ ПРОГРАММА, КОМПЛЕКС НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» 178

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ, М. С. МАЛКЕВИЧ, А. И. ПАШКОВ, Г. В. РОЗЕНБЕРГ
РАДИОМЕТРЫ СПУТНИКОВ «КОСМОС-149» и «КОСМОС-320» И ИХ РАБОТА В КОСМОСЕ 186

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ
МЕТОД, РЕЗУЛЬТАТЫ И ОШИБКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ИЗМЕРЕНИЯМ УХОДЯЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ СПЕКТРА 10,5—11,5 *мкм* СО СПУТНИКА «КОСМОС-320» 198

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ
УГЛОВОЙ ХОД СОБСТВЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗЕМЛИ В ОБЛАСТИ СПЕКТРА 10,5—11,5 *мкм* ПО ИЗМЕРЕНИЯМ С ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ «КОСМОС-320» 209

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ
ШИРОТНЫЙ ХОД РАДИАЦИОННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И РАДИАЦИОННЫХ КОНТРАСТОВ ПО ДАННЫМ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗЛУЧЕНИЯ ЗЕМЛИ В ОБЛАСТИ СПЕКТРА 8—12 *мкм* СО СПУТНИКА «КОСМОС-149» 217

В. И. СЯЧИНОВ, Е. М. КОЗЛОВ, М. С. МАЛКЕВИЧ, Г. В. РОЗЕНБЕРГ
ТЕЛЕФОТОМЕТРЫ И ОСОБЕННОСТИ ИХ РАБОТЫ В КОСМОСЕ 224

Л. Г. ИСТОМИНА, М. С. МАЛКЕВИЧ
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПОЛЯ РАДИАЦИИ, ОТРАЖЕННОЙ ОБЛАЧНЫМИ СИСТЕМАМИ 230

М. С. МАЛКЕВИЧ, В. И. СЯЧИНОВ, Л. У.ЧАГАР
НЕКОТОРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УГЛОВОЙ СТРУКТУРЫ ПОЛЯ ЯРКОСТИ ЗЕМЛИ 246

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ, М. С. МАЛКЕВИЧ, В. И. СЯЧИНОВ
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ ПО ИЗМЕРЕНИЯМ ОТРАЖЕННОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ И СОБСТВЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗЕМЛИ СО СПУТНИКА «КОСМОС-320» 255

М. С. МАЛКЕВИЧ, В. И. СЯЧИНОВ, Л. М. ШУКУРОВА
СПЕКТРАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПОЛЯ ОТРАЖЕННОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ 261

М. С. МАЛКЕВИЧ, А. И. ПАШКОВ, Г. В. РОЗЕНБЕРГ, Г. П. ФАРАПОНОВА
ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО БАЛАНСА И ЕГО РАБОТА В КОСМОСЕ 271

Г. П. ФАРАПОНОВА
ПОТОКИ УХОДЯЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗЕМЛИ ПО ДАННЫМ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ «КОСМОС-149» И «КОСМОС-320» 276

Г. П. ФАРАПОНОВА
О ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЕ ПОЛЯ УХОДЯЩЕГО ДЛИННОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ 288

М. С. МАЛКЕВИЧ, Л. У. ЧАГАР, Н. И. МАНУЙЛОВА
МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ «КОСМИЧЕСКАЯ СТРЕЛА» 292

А. К. ГОРОДЕЦКИЙ, М. С. МАЛКЕВИЧ, Г. П. ФАРАПОНОВА
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ НАУЧНОЙ АППАРАТУРЫ И МЕТОДИКА ЕГО РАСЧЕТА 297

М. С. МАЛКЕВИЧ, Л. Г. ИСТОМИНА
О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ЭМПИРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ СО СПУТНИКОВ 307

Г. Ш. ЛИВШИЦ, В. И. СЯЧИНОВ, Э. Л. ТЕМ
К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОПТИЧЕСКОЙ ТОЛЩИ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ 313