

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	5
Введение	8
Глава 1. Общие сведения о техногенном засорении околоземного космического пространства и каталогизация космических объектов	11
1.1. Общие сведения о техногенном засорении ОКП	11
1.2. Орбитальные характеристики и модели движения космических объектов	14
1.3. Каталогизация космических объектов	17
1.4. Разрушения космических объектов	24
1.5. Проблема каталогизации космических объектов малого размера	30
Список использованных источников к главе 1.	36
Глава 2. Наблюдение космического мусора средствами радиолокации	39
2.1. Зависимость эффективной площади рассеяния фрагментов мусора от длины волны.	41
2.2. Геометрические и кинематические ограничения наблюдаемости космического мусора на разных высотах и наклонениях	42
2.3. Возможности радиолокационных средств контроля космического пространства по обнаружению фрагментов космического мусора	45
2.4. Возможности использования планетного радиолокатора для наблюдения космического мусора на высоких орбитах.	48
Список использованных источников к главе 2.	48
Глава 3. Методы обработки измерений и оценки риска столкновений при каталогизации фрагментов космического мусора	50
3.1. Методы обработки измерений при поддержании каталога космических объектов	50
3.2. Метод оценки риска столкновения при поддержании каталога космических объектов	74
Список использованных источников к главе 3.	103
Глава 4. Структура и характеристики средств научной сети оптических инструментов астрофизических и фотометрических наблюдений (НСОИ АФН)	105
4.1. Краткая предыстория	105
4.2. Сеть НСОИ АФН	108
4.3. Полученные результаты	115
4.4. Заключение	130
Список использованных источников к главе 4.	131

Глава 5. Регистрация фрагментов космического мусора методом прямых соударений	133
5.1. Результаты работы системы микрометеороидного контроля на орбитальных станциях «Салют», «Мир» и МКС	133
5.2. Послеполетные исследования панели солнечной батареи, возвращенной с орбитальной станции «Мир»	138
5.3. Видеорегистрация повреждений на внешней поверхности МКС, вызванных ударами микрометеороидных и техногенных частиц	142
Глава 6. Повышение точности определения пролетного расстояния от опасного фрагмента космического мусора до МКС за счет использования бортовой оптико-электронной камеры	147
6.1. Введение	147
6.2. Особенности функционирования бортовой ОЭ-камеры в режиме захвата и последующего сопровождения фрагмента космического мусора (ФКМ) на приближенно известной орбите	148
6.3. Требования к способу наблюдения посредством ОЭ-камеры фрагментов космического мусора	152
6.4. Основные операции, производимые при наблюдении ФКМ предлагаемым способом	152
6.5. Основные этапы моделирования сеансов наблюдения опасных фрагментов космического мусора с помощью ОЭ-камеры	153
6.6. Основные результаты имитационного моделирования сеансов наблюдения фрагментов космического мусора	154
6.7. Требуемые скорости перенацеливания поля зрения ОЭ-камеры в горизонтальном и вертикальном направлениях	159
6.8. Оценка эффективности функционирования бортовой ОЭ-камеры в режиме сопровождения ФКМ	160
6.9. Результаты оценки точности заблаговременного определения пролетного расстояния L_B от опасного фрагмента КМ до МКС за счет использования бортовой ОЭ-камеры	162
6.10. Заключение	164
Список использованных источников к главе 6.	165
Глава 7. Методические основы и применение моделирования космического мусора	166
7.1. Обоснование необходимости статистического моделирования засоренности ОКП	166
7.2. Методы моделирования КМ.	172
7.3. Сравнение моделей КМ, разработанных в России и за рубежом	187
7.4. Засоренность ОКП в области низких околоземных орбит (до 2000 км)	196
7.5. Засоренность ОКП в области орбит космических аппаратов навигационных группировок	202
7.6. Прогноз засоренности ОКП на 200 лет и синдром Кесслера	210
Список использованных источников к главе 7.	222
Глава 8. Влияние гравитации на поток спорадических микрометеороидов в окрестности околоземных орбит	227
8.1. Введение	227
8.2. Методика	229
8.3. Анализ фокусирующего коэффициента	236
8.4. Заключение	243
Список использованных источников к главе 8.	243