

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	13
1.1. Динамика космических объектов сложной конфигурации	13
1.2. Особенности математического моделирования пространственно развитых систем ..	17
1.3. Системы с неудерживающими связями	25
1.4. Упрощение уравнений динамики	30
ГЛАВА 2. ОРБИТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ	40
2.1. Основные понятия	40
2.2. Определение орбит	46
2.3. Возмущенное движение	48
2.4. Возмущенное движение космического летательного аппарата	50
2.5. Оптимальные импульсные маневры космического летательного аппарата	52
ГЛАВА 3. ДИНАМИКА УПРУГИХ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ	55
3.1. Уравнения движения элементов системы	55
3.2. Математическая модель упругого манипулятора	76
3.3. Задача о собственных колебаниях системы	83
3.4. Оценка влияния конструктивных параметров системы на динамические характеристики	89
ГЛАВА 4. ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С МАГНИТНЫМИ СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ	91
4.1. Пассивные магнитные системы успокоения космических аппаратов	91
4.2. Магнитная система успокоения с кулоновым трением	93
4.3. Модель системы с моментной характеристикой, содержащей падающие участки	99
4.4. Пассивная ориентация космических летательных аппаратов в геомагнитном поле ...	103
4.5. Анализ пространственного движения космического летательного аппарата	108
ГЛАВА 5. ПОДВИЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКИМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ	113
5.1. Определения и модели управляющих воздействий	114
5.2. Классификация задач	118
5.3. Устойчивость систем подвижного управления	128
5.4. Устойчивость в режиме циклических переключений	139
ГЛАВА 6. СИНТЕЗ СИСТЕМ ПОДВИЖНОГО УПРАВЛЕНИЯ	146
6.1. Построение программ переключения	146
6.2. Метод функций состояния	153
6.3. Синтез регулятора для сепаратных систем	167
6.4. Оптимизация параметров регулятора линейных нестационарных систем	176
6.5. Коррекция кинетического момента с помощью магнитного привода	178
6.6. Квазиэкстенсивное управление ориентацией	188

ГЛАВА 7. ПОДВИЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРИЕНТАЦИЕЙ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	195
7.1. Модель динамики ориентации и стабилизации космического аппарата	195
7.2. Модели ориентации при использовании различных исполнительных органов	204
7.3. Ориентация с помощью реактивных двигателей	207
7.4. Управление ориентацией космического аппарата с использованием электромаховичных двигателей	218
7.5. Одноосная ориентация космического аппарата с помощью магнитопривода	222
ГЛАВА 8. ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ ТРОСОВЫХ СИСТЕМ	235
8.1. Обзор проблемы	235
8.2. Обобщенная математическая модель	245
8.3. Управление многоэлементными космическими аппаратами линейной структуры	252
8.4. Динамика многоэлементных космических аппаратов замкнутой структуры	264
8.5. Стабилизация звездообразных многоэлементных космических аппаратов	266
8.6. Развертывание космической связки трех тел в поле центробежных сил	269
8.7. Гравитационная стабилизация спутника с использованием тросовой системы	279
8.8. Динамика систем тел с геометрически изменяемыми составляющими	285
8.9. Экспериментальное определение кинематических параметров тел тросовой системы при их отделении от базового аппарата	298
ГЛАВА 9. ДИНАМИКА ПРОСТРАНСТВЕННО РАЗВИТЫХ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	309
9.1. Задачи динамики космических летательных аппаратов с пространственно развитыми периферийными элементами	309
9.2. Управление движением пространственно развитых механических систем	313
9.3. Управление формой больших отражающих поверхностей в космосе	316
9.4. Динамика несомых масс, установленных на выносных штангах космического аппарата	325
9.5. Крупногабаритные космические летательные аппараты для освещения поверхности планеты	330
9.6. Минимизация момента солнечного давления при ориентации крупногабаритного космического аппарата	336
9.7. Анализ способов управления ориентацией космической солнечной электростанции	340
9.8. Оптимальная фильтрация сигналов астродатчиков	349
ГЛАВА 10. ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯТОРОВ	356
10.1. Особенности подвижного управления манипуляционными системами	356
10.2. Управление бортовым космическим манипулятором	361
10.3. Оценивание вектора состояния системы при подвижном наблюдении	370
10.4. Особенности синтеза исполнительной системы управления космическим манипулятором	373
10.5. Космические манипуляторы с упругими конструктивными элементами	386
ГЛАВА 11. ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМОВ УВОДА ФРАГМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА С РАБОЧИХ ОРБИТ	396
11.1. Актуальность проблемы	396
11.2. Особенности взаимодействия электродинамических тросовых систем с физическими полями земли	424
11.3. Методика выбора параметров аэродинамической системы увода	427
11.4. Особенности бесконтактного управления движением фрагмента космического мусора при его увode с орбиты (проект LEOSWEEP)	431
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	436
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	438
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	450