

Оглавление

Предисловие	10
Введение	13
Часть I. Анализ и синтез линейных нестационарных систем	15
Глава 1. Линейные системы уравнений	19
1.1. Линейные однородные системы	19
1.2. Системы, интегрируемые в замкнутой форме	21
Глава 2. Устойчивость линейных динамических систем	31
2.1. Основные определения теории устойчивости	31
2.2. Устойчивость линейных систем с постоянными коэффициентами	34
2.3. Устойчивость линейных систем с периодическими коэффициентами ..	36
2.4. Устойчивость линейных нестационарных систем	38
2.5. Устойчивость линейных нестационарных систем второго порядка	41
Глава 3. Основные понятия линейной теории управления	50
3.1. Наблюдаемость линейных нестационарных систем	51
3.2. Управляемость линейных нестационарных систем	52
3.3. Принцип двойственности задач наблюдения и управления	53
3.4. Критерии управляемости и наблюдаемости для стационарных систем	54
3.5. Критерии управляемости и наблюдаемости для стационарных многомерных систем второго порядка	55
Глава 4. Приведение линейных систем, нестационарных по управлению и наблюдению, к стационарным системам	57
4.1. Приведение нестационарных систем к стационарным системам того же порядка	57
4.2. Приведение нестационарных систем к стационарным системам большего порядка	59
4.3. Приведение линейных нестационарных систем второго порядка	61
Глава 5. Алгоритмы оценивания и управления	63
5.1. Алгоритм оценивания	63
5.2. Алгоритмы управления	64
5.3. Алгоритмы управления и оценивания для стационарных систем	66
5.4. Управление и оценивание нестационарных приводимых систем	67
Глава 6. Методические примеры	73

Часть II. Стабилизация движения спутника около центра масс в магнитном поле Земли	81
Глава 7. Уравнения движения трехосного спутника	86
7.1. Динамические уравнения, моменты действующих сил и уравнения измерений	86
7.2. Линеаризованные уравнения движения	91
Глава 8. Уравнения движения динамически симметричного спутника	94
8.1. Динамические уравнения	94
8.2. Стационарные движения и линеаризованные уравнения	97
Глава 9. Стабилизация положения относительного равновесия спутника с помощью магнитных моментов	100
9.1. Линеаризованные уравнения движения	100
9.2. Приведение к стационарной системе	101
9.3. Управляемость	102
9.4. Алгоритмы стабилизации	105
9.5. Моделирование	107
9.6. Стабилизация относительного равновесия спутника с помощью магнитных моментов с учетом аэродинамических сил	111
Глава 10. Стабилизация положения относительного равновесия спутника с помощью лоренцевых моментов	116
10.1. Линеаризованные уравнения	116
10.2. Приведение к стационарной системе	117
10.3. Управляемость	118
10.4. Алгоритм стабилизации	119
10.5. Моделирование	121
Глава 11. Стабилизация положения относительного равновесия спутника с помощью магнитных и лоренцевых моментов	126
11.1. Линеаризованные уравнения движения	126
11.2. Приведение к стационарной системе	127
11.3. Управляемость	129
11.4. Алгоритм стабилизации	131
11.5. Моделирование	134
Глава 12. Стабилизация регулярных прецессий спутника с помощью магнитных моментов	140
12.1. Цилиндрическая прецессия. Управляемость	141
12.2. Гиперболоидальная прецессия. Управляемость	142
12.3. Коническая прецессия. Управляемость	143
12.4. Алгоритмы стабилизации	146
12.5. Моделирование	151

Глава 13. Определение ориентации спутника по измерениям магнитометров	153
13.1. Наблюдаемость	153
13.2. Приведение к стационарной системе	155
13.3. Алгоритм оценки	156
Приложение I. О применении предложенной методики в случае более сложной модели геомагнитного поля	157
Приложение II. Уравнения движения спутника с учетом членов второго приближения	161
Заключение	162
Литература	163