

Оглавление

Предисловие.....	5
От автора.....	8
Принятые сокращения.....	16
Основные обозначения.....	17
Введение.....	20
Раздел I. Условия полета и математические модели движения летательного аппарата.....	27
Глава 1. Силы и моменты, действующие на летательный аппарат в полете.....	27
1.1. Системы координат, используемые при математическом описании движения снарядов (ракет).....	27
1.2. Силы тяжести, влияние поля тяготения и вращения Земли на движение летательного аппарата.....	40
1.3. Земная атмосфера и ее свойства.....	57
1.4. Аэродинамические силы и моменты.....	64
1.5. Баллистическая форма представления аэродинамических сил и моментов.....	72
1.6. Силы и моменты реактивного происхождения.....	79
Глава 2. Математические основы моделирования динамики движения летательного аппарата.....	83
2.1. Классификация и формы представления математических моделей движения.....	83
2.2. Элементы динамики центра масс летательного аппарата как тела постоянной массы.....	85
2.3. Основы механики движения летательного аппарата как тела переменной массы.....	88
2.4. Векторные уравнения поступательного движения летательного аппарата как тела переменной массы.....	94
2.5. Уравнения вращательного движения летательного аппарата.....	97
2.6. Скалярная форма представления уравнений движения вращающегося летательного аппарата на активном участке траектории относительно инерциальной системы координат при безветрии.....	100
2.7. Учет влияния переменного ветра в детерминированных моделях движения летательного аппарата на активном участке траектории.....	105
2.8. Линеаризация уравнений движения летательного аппарата.....	107
2.9. Особенности представления уравнений движения артиллерийских снарядов.....	117
2.10. Уравнения движения артиллерийского снаряда в форме Пугачева.....	121
Раздел II. Методы расчета параметров номинального движения неуравляемых летательных аппаратов.....	129
Глава 3. Решение основной задачи внешней баллистики.....	129
3.1. Содержание и допущения основной задачи внешней баллистики.....	129
3.2. Методы решения основной задачи внешней баллистики.....	130
3.3. Качественный анализ математических моделей движения центра масс снаряда.....	133
3.4. Понятие о баллистических сборниках и методах их применения.....	135
3.5. Определение дальности прямого выстрела.....	136
3.6. Структура ошибок и принципы организации баллистических расчетов численными методами.....	137
3.7. Общий анализ математических методов составления таблиц стрельбы.....	139
Глава 4. Постановка и решение обратных задач баллистики и ракетодинамики.....	142
4.1. Концепция обратных задач динамики полета.....	142
4.2. Решение крайних задач программирования номинального движения летательного аппарата на основе концепции обратных задач.....	143
4.3. Приближенное определение установочных данных для управления дальностью стрельбы.....	145
Раздел III. Определение возмущенного движения артиллерийских снарядов и неуравляемых ракет малой дальности.....	151
Глава 5. Устойчивость движения летательных аппаратов.....	151
5.1. Общая характеристика задач и методов исследования устойчивости движения.....	151

5.2. Угловое движение стабилизируемых вращением снарядов	156
5.3. Условие устойчивости углового движения мин и оперенных снарядов	160
5.4. Критерий усиленной устойчивости движения оперенного реактивного снаряда на базе знакоопределенных функций Ляпунова	165
5.5. Резонанс вращающихся летательных аппаратов и понятие об устойчивости резонансных режимов вращения	172
5.6. Анализ углового движения летательного аппарата при входе в атмосферу	181
Глава 6. Поправки на изменение дальности стрельбы	186
6.1. Качественный анализ влияния определяющих параметров в основной формуле теории поправок и знаки баллистических производных	186
6.2. Влияние отклонения массы снаряда на изменение дальности полета	188
6.3. Влияние изменения давления и температуры в точке вылета на дальность стрельбы	190
6.4. Учет влияния ветра на отклонение точки падения снаряда	191
6.5. Таблицы поправочных коэффициентов и их использование при расчете поправок	192
6.6. Влияние изменения температуры заряда на дальность стрельбы	194
6.7. Особенности расчета поправок для неуправляемых реактивных снарядов	194
Глава 7. Баллистические средние	203
7.1. Понятие и общая структура баллистических средних	203
7.2. Общая интегральная зависимость для расчета баллистических средних	206
7.3. Способы вычисления весов слоев	208
Глава 8. Методы статистического анализа динамики движения летательных аппаратов. Определение рассеивания	213
8.1. Краткая характеристика задач статистической динамики полета	213
8.2. Метод матрицы влияния	214
8.3. Применение теории марковских процессов при определении характеристик рассеивания летательных аппаратов	219
8.4. Определение характеристик рассеивания методом статистических испытаний	225
8.5. Статистическая обработка результатов стрельб	231
Раздел IV. Прикладная внешняя баллистика	238
Глава 9. Особенности баллистики корректируемых артиллерийских снарядов, суббоеприпасов и боевых поражающих элементов сложной формы	238
9.1. Элементы теории пространственного движения корректируемых боеприпасов	238
9.2. Угловое движение гироскопически устойчивых в полете снарядов при воздействии ударных моментов	248
9.3. Устойчивость углового движения импульсно-корректируемого снаряда, стабилизируемого вращением	250
9.4. Определение траекторий высокоскоростных асимметричных боевых поражающих элементов	256
9.5. Движение асимметричных суббоеприпасов	259
Глава 10. Методология составления таблиц стрельбы наземной артиллерии	263
10.1. Назначение и классификация таблиц стрельбы	263
10.2. Содержание таблиц стрельбы и общий порядок работ при их составлении	265
10.3. Составление таблиц стрельбы на основе табличных стрельб	268
10.4. Точность таблиц стрельбы	280
Глава 11. Баллистическое обеспечение стрельб	288
11.1. Технология проведения экспериментальных стрельб и летных испытаний боеприпасов	288
11.2. Баллистические алгоритмы автоматического расчета установок для артиллерийской стрельбы и пусков ракет	315
11.3. Баллистическое обеспечение в структуре алгоритмического оснащения разведывательно-огневых систем тактического звена ракетно-артиллерийского вооружения	321
Литература	326