

ОГЛАВЛЕНИЕ

Принятые сокращения.....	5
Предисловие.....	6
Введение. Беспилотные летательные аппараты и микросистемная авионика.....	10
В.1 Малоразмерные беспилотные летательные аппараты.....	10
В.2 Микросистемная авионика.....	19
Список литературы к введению.....	26
Глава 1. БПЛА – объект управления.....	27
1.1 Системы координат и пространственное положение БПЛА.....	27
1.2 Уравнения движения БПЛА.....	28
1.3 Передаточные функции БПЛА.....	35
1.4 Аэродинамические коэффициенты.....	39
Список литературы к главе 1.....	44
Глава 2. Автопилоты.....	45
2.1 Принципы действия автопилотов.....	45
2.2 Моделирование работы системы «автопилот-БПЛА».....	54
Список литературы к главе 2.....	58
Глава 3. Бесплатформенная система ориентации.....	59
3.1 Инерциальное управление БПЛА.....	59
3.2 Задача ориентации БПЛА.....	60
3.3 Инерциальный измерительный модуль.....	61
3.4 Алгоритмы бесплатформенной системы ориентации БПЛА.....	62
3.5 Численная реализация алгоритмов ориентации БПЛА.....	69
3.6 Погрешности БСО.....	70
3.6.1 Погрешности усечения.....	70
3.6.2 Кинематическая погрешность, вызванная коническим движением.....	72
3.6.3 Влияние случайных погрешностей гироскопов.....	74
3.7 Принципы акселерометрической коррекции БСО.....	78
3.8 Акселерометрическая коррекция на основе теории оптимальной фильтрации.....	81
3.8.1 Дискретный фильтр Калмана.....	82
3.8.2 Комплексование БСО с акселерометрами.....	83
Список литературы к главе 3.....	103
Глава 4. Магнитометрические системы ориентации.....	105
4.1 Принцип работы магнитометрических систем ориентации.....	105
4.2 Неопределенность определения параметров ориентации БПЛА по показаниям магнитных датчиков.....	106
4.3 Электронный компас.....	108
4.3.1 Структура и конструкции.....	108
4.3.2 Математическая модель.....	112
4.3.3 Анализ точности.....	113
4.4 Магнитометрическая система определения вертикали места.....	115
4.4.1 Структура магнитометрической системы определения вертикали места.....	115
4.4.2 Определение угла тангажа.....	116
4.4.3 Определение угла крена.....	119
4.4.4 Анализ точности.....	120
Список литературы к главе 4.....	125

Глава 5. Видеосистемы ориентации.....	126
5.1 Центральнопровективная система.....	127
5.2 Катадиоптрическая система.....	129
5.2.1 Состав и алгоритмы функционирования.....	129
5.2.2 Моделирование видеосистемы.....	135
5.2.3 Алгоритм распознавания неба и земли.....	139
Список литературы к главе 5.....	144
Глава 6. Пирометрическая система ориентации.....	145
6.1 Принцип действия пировертикали.....	145
6.2 Определение требований к элементному составу пировертикали и технических ограничений.....	146
6.3 Определение углов ориентации пировертикалью с четырьмя пирометрами.....	150
6.4 Определение углов ориентации пировертикалью с шестью пирометрами.....	154
6.5 Устранение взаимовлияния углов крена и тангажа в пировертикали с шестью пирометрами.....	157
6.6 Оценка погрешности пировертикали.....	159
6.6.1 Определение рабочих характеристик пирометра и пировертикали.....	159
6.6.2 Математическая модель пировертикали и коррекция ее рабочей характеристики.....	160
6.7 Экспериментальное исследование пировертикали.....	163
6.8 Цифровая обработка сигналов пировертикали (компенсация шума).....	167
Список литературы к главе 6.....	172
Заключение.....	174
Предметный указатель.....	175
Приложение.....	178