

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Список основных сокращений	8
Глава 1. Принципы построения бортовых комплексов управления космических аппаратов	13
1.1. Типы космических аппаратов и их бортовые системы	14
1.2. Функции, структура и состав бортовых комплексов управления	18
1.2.1. Основные задачи бортовых комплексов управления	18
1.2.2. Структура и состав бортовых комплексов управления	20
1.3. Основные технические решения при разработке бортовых комплексов управления	22
1.3.1. Проектирование бортовых комплексов управления	22
1.3.2. Распределение функций управления между бортовыми комплексами управления и бортовыми системами	27
1.3.3. Функциональные и физические подсистемы бортовых комплексов управления	28
1.3.4. Интерфейсы бортовых комплексов управления	29
1.3.5. Распределение функций управления и контроля между аппаратными и программными средствами бортовых комплексов управления	32
1.3.6. Взаимодействие бортовых комплексов управления с наземными комплексами управления и экипажем	34
1.3.7. Адаптация к нештатным ситуациям	43

1.4. Составные части бортовых комплексов управления	44
1.4.1. Бортовая цифровая вычислительная система в составе бортовых комплексов управления	44
1.4.2. Проектирование системы управления движением и навигации	56
1.4.3. Система управления бортовыми комплексами управления в составе космического аппарата	96
1.4.4. Бортовой радиотехнический комплекс в составе бортовых комплексов управления космических аппаратов	106
<i>Контрольные вопросы</i>	116

Глава 2. Проектирование и разработка программного обеспечения бортовых комплексов управления..... 118

2.1. Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов управления на базе систем обработки данных реального времени	118
2.2. Методология модульного проектирования архитектуры программного обеспечения бортовых комплексов управления	123
2.3. Методология структурного проектирования компонентов программного обеспечения бортовых комплексов управления	133
2.4. Операционные системы реального времени как ключевой элемент программного обеспечения бортовых комплексов управления	146
2.5. Разработка программного обеспечения бортовых комплексов управления	154
2.5.1. Жизненный цикл создания программного обеспечения бортовых комплексов управления	154
2.5.2. Особенности разработки программного обеспечения бортовых комплексов управления	161
2.5.3. Структура и состав программного обеспечения бортовых комплексов управления	164
<i>Контрольные вопросы</i>	169

Глава 3. Система комплексной отработки программного обеспечения бортовых комплексов управления..... 170

3.1. Модели оптимизации процессов отработки программного обеспечения	170
---	-----

3.2. Методы отработки программного обеспечения бортовых комплексов управления по показателям функциональной корректности	186
3.3. Оработка программного обеспечения бортовых комплексов управления Российского сегмента Международной космической станции.....	193
3.4. Программно-аппаратный комплекс отработки программного обеспечения бортовых комплексов управления	202
3.4.1. Автоматизированное рабочее место разработки программного обеспечения бортовой цифровой вычислительной системы.....	202
3.4.2. Структура и состав наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов управления.....	205
3.4.3. Реализация наземного комплекса отработки программного обеспечения бортовых комплексов управления Российского сегмента Международной космической станции	215
3.5. Использование стендов имитационного моделирования на разных этапах жизненного цикла разработки, отработки и сопровождения бортовых комплексов управления.....	216
Контрольные вопросы.....	218
Приложение 1. Орбитальное движение тел. Законы Кеплера. Типы орбит.....	219
Приложение 2. Кинематические параметры	227
Приложение 3. Базовые системы координат.....	238
Литература.....	241