

УДК 681.5(075)  
ББК 32.965я73  
А13

**Рецензент:**

*Стреналюк Юрий Вениаминович*, ведущий научный сотрудник управления  
4 ЦНИИ МО РФ доктор технических наук, профессор

**Аббасова, Т. С., Аббасов, Э. М.**

А13 Теория автоматического управления : учебное пособие /  
Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов / под ред. Т. С. Аббасовой. – Москва ;  
Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 61 с.

ISBN 978-5-4499-0608-3

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и Учебных планов этих направлений, утвержденных Ученым советом МГОТУ.

В учебном пособии содержатся основные аспекты анализа, синтеза, идентификации систем автоматического управления для определения показателей их качества.

Пособие предназначено для студентов вузов.

Текст приводится в авторской редакции.

УДК 681.5(075)  
ББК 32.965я73

ISBN 978-5-4499-0608-3

© Аббасова Т. С., Аббасов А. Э., текст, 2020  
© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2020

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ЦЕЛЬ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	6
2. ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	7
2.1 Преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.....	7
2.2 Преобразование Фурье.....	8
3. ПОЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	9
4. ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	11
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО ПЕРЕХОДНОЙ ФУНКЦИИ.....	14
6. СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛА НА ВЫХОДЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И НА ЕЕ ВХОДЕ .....	17
7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ.....	26
8. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ХАРАКТЕРИСТИК ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА .....	30
9. РАЗРАБОТКА КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМ АППАРАТОМ.....	34
9.1 Анализ информации о состоянии космического аппарата и построение инвариантного контура управления .....	34
9.2 Определение скоростных параметров космического аппарата методом скользящего численного дифференцирования .....	37

9.3 Анализ алгоритмов оценивания параметров поступательного движения космического аппарата по результатам внешнетраекторных измерений .....	40
9.4 Алгоритмы оценивания начальных условий орбитального движения космического аппарата на основе метода наименьших квадратов .....	41
9.5 Особенности реализации алгоритма метода наименьших квадратов.....	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	48