

УДК 535.833(62-52) (075.8)  
ББК 32.965  
О-34

Рецензенты: *М.В. Баранов, Л.Д. Нечаев*

**Овсянников С.В.**  
О-34 Проектирование систем наведения радиотехнических и оптических комплексов : учеб. пособие : в 2 ч. – ч. 2. / С.В. Овсянников, А.А. Бошляков, В.И. Рубцов. – М. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 47, [1] с.: ил.

Рассмотрены вопросы проектирования прецизионных систем наведения радиотехнических и оптических комплексов на основе двухканальных систем в режимах автосопровождения. Приведены основные варианты функционального и структурного построения двухканальных систем, представлены уравнения динамики двухканальных систем с разделенной нагрузкой с учетом всех основных помех и возмущений, изложена методика синтеза высокоточных систем с компенсирующими связями между каналами.

Для студентов 5-го и 6-го курсов, изучающих проектирование по специальностям «Робототехника» и «Мехатроника».

УДК 535.833(62-52) (075.8)  
ББК 32.965

*Учебное издание*

**Овсянников** Сергей Всеволодович  
**Бошляков** Андрей Анатольевич  
**Рубцов** Василий Иванович

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ НАВЕДЕНИЯ  
РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**  
Часть 2

Редактор *С.Ю. Шевченко*  
Корректор *М.А. Василевская*  
Компьютерная верстка *И.А. Марковой*

Подписано в печать 20.10.2009. Формат 60×84/16. Изд. № 107.  
Усл. печ. л. 2,79. Тираж 300 экз. Заказ

Издательство МГТУ им.Н.Э. Баумана.  
Типография МГТУ им.Н.Э. Баумана.  
105005, Москва, 2-я Бауманская, 5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. Системы наведения в режиме автосопровождения .....	4
1.1. Особенности работы систем наведения в режиме автосопровождения .....	4
1.2. Двухканальные системы .....	6
1.2.1. Двухканальная система с силовым дифференциалом .....	7
1.2.2. Двухканальная система с суммированием в силовой части .....	7
1.2.3. Двухканальная система с общей силовой частью .....	8
1.2.4. Двухканальная система с разделенной нагрузкой .....	8
1.3. Двухканальные системы наведения с разделенной нагрузкой ...	9
1.3.1. Простейшая двухканальная система наведения .....	9
1.3.2. Двухканальная система наведения с компенсацией ошибки грубого канала .....	13
1.3.3. Двухканальная система наведения с компенсацией относительного угла поворота привода точного канала .....	16
1.3.4. Двухканальная система наведения с компенсацией ошибки грубого канала и относительного угла поворота привода точного канала .....	19
1.4. Режим двухканального автосопровождения .....	19
1.5. Двухканальная система наведения с двумя компенсирующими связями из грубого канала в точный канал .....	21
2. Уравнения динамики систем наведения .....	23
2.1. Уравнения механической части двухканальной системы наведения .....	23
2.2. Уравнения динамики двухканальной системы наведения с компенсирующими связями .....	28
3. Анализ динамики двухканальной системы наведения с компенсирующими связями .....	30
3.1. Общее выражение среднего квадрата динамической ошибки ..	30
3.2. Фильтры в компенсирующих связях .....	33
3.2.1. Идеальные фильтры .....	33
3.2.2. Реальные полиномиальные фильтры .....	34

3.2.3. Передаточная функция фильтра по ошибке .....	35
3.2.4. Преобразование фильтра низких частот в фильтр высоких частот .....	36
3.3. Передаточные функции двухканальных систем наведения с компенсирующими связями .....	36
3.3.1. Входное управляющее воздействие .....	37
3.3.2. Кинематические возмущения грубого канала .....	37
3.3.3. Помеха приемного устройства точного канала .....	38
3.3.4. Помеха приемного устройства грубого канала .....	39
4. Синтез двухканальной системы наведения с компенсирующими связями .....	40
4.1. Синтез системы с конечной памятью при детерминированном и случайном воздействиях, приложенных к одной точке .....	40
4.2. Синтез компенсирующих связей двухканальной системы наведения .....	44