

А.Г. Барский

**К ТЕОРИИ ДВУМЕРНЫХ И ТРЕХМЕРНЫХ  
СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ**



Москва • 2015 • Логос

УДК 535  
ББК 32.965.8  
Б26

# Рецензенты

*В.Л. Левшин*, доктор технических наук, профессор  
*Ю.М. Климов*, доктор технических наук, профессор,  
заслуженный работник высшей школы

**Барский А.Г.**

**Б26** К теории двумерных и трехмерных систем автоматического регулирования / А.Г. Барский. — М.: Логос, 2015. — 192 с.

ISBN 978-5-98704-807-8

Изложены теория, методы расчета и проектирования линейных и нелинейных оптико-электронных систем углового пространственного сопровождения движущихся объектов (двумерных систем) и систем пространственной стабилизации движущихся объектов (трехмерных систем), широко используемых при решении различных задач в области управления, прежде всего в военной технике. Приведены методы анализа и синтеза, учитывающие специфику таких систем с модуляцией. Особое внимание уделено получению инженерных зависимостей, позволяющих обеспечить оптимальность характеристик систем.

Для специалистов, занимающихся разработкой систем пространственного слежения (слеящих тепlopеленгаторов и др.) и систем пространственной стабилизации (инерциальных систем управления летательными аппаратами и др.). Может использоваться в учебном процессе соответствующих высших учебных заведений, подготавливающих студентов по направлению «Оптотехника» и специальности «Оптико-электронные приборы и системы».

УДК 535  
ББК 32.965.8

ISBN 978-5-98704-807-8

© Барский А.Г., 2015  
© Логос, 2015

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	7
<b>Глава 1. Линейные двумерные системы автоматического регулирования</b> .....	16
1.1. Двумерные системы с идентичными каналами и антисимметричными перекрестными связями .....	16
1.2. Оптико-электронные двумерные системы пространственного углового сопровождения движущихся объектов (оптико-электронные следящие системы).....	24
1.3. Синтез структур двумерных систем высокой точности .....	46
1.4. Двумерные системы общего вида .....	52
<b>Глава 2. Нелинейные двумерные системы автоматического регулирования</b> .....	65
2.1. Следящие системы с двумерными нелинейностями общего вида и линейной двухканальной частью с идентичными каналами и антисимметричными перекрестными связями .....	65
2.2. Оптико-электронные следящие системы с нелинейным двумерным модулятором и линейной двухканальной частью с идентичными каналами и антисимметричными перекрестными связями .....	70
2.3. Оптико-электронные следящие системы с нелинейным элементом в одноканальной части контура и линейной двухканальной частью общего вида .....	76
2.4. Следящие системы с нелинейностями в каналах двухканальной части .....	86
2.5. Синтез корректирующих устройств в нелинейных двухканальных системах по заданным требованиям к параметрам периодического режима .....	92

<b>Глава 3. Линейные трехмерные системы автоматического регулирования</b>	99
3.1. Основные понятия и структурные схемы трехмерных систем с модуляцией	99
3.2. Устойчивость трехмерных систем с идентичными каналами	106
3.3. Установившаяся точность трехмерных систем	114
3.4. Трехмерные системы общего вида	124
3.5. Трехмерные системы с периодическими параметрами	139
<b>Глава 4. Нелинейные трехмерные системы автоматического регулирования</b>	148
4.1. Основные понятия и структурные схемы нелинейных трехмерных систем	148
4.2. Периодические режимы трехмерных систем с нелинейностями в каналах инфранизкочастотной части	151
4.3. Динамика трехмерных систем при наличии управляющих воздействий и несимметричных нелинейностей	162
4.4. Периодические режимы трехмерных систем с нелинейностями в трактах переменного тока	174
4.5. Случайные процессы в нелинейных трехмерных системах	181
<b>Список литературы</b>	187