

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

ТЕОРИЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

САМАРА
Издательство СГАУ
2006

УДК 681.511.2 (075)
ББК 39.55
Т338



**Инновационная образовательная программа
"Развитие центра компетенции и подготовка
специалистов мирового уровня в области аэро-
космических и геоинформационных технологий"**

Авторы: *А.Г. Гимадиев, А.Н. Крючков, А.Б. Прокофьев,
Е.В. Шахматов, В.П. Шорин*

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. Н. В. Д и л и г е н с к и й
д-р техн. наук, проф. И. В. Б е л о к о н о в

Т338

**Теория линейных систем автоматического регулирова-
ния двигателей летательных аппаратов:** учеб. пособие /
[А.Г. Гимадиев и др.]. — Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм.
ун-та, 2006. — 184 с.

ISBN 5-7883-0509-8

Изложены основы теории автоматического управления. Рассмотрены методы исследования линейных систем управления. Приведены критерии устойчивости и методы оценки качества процессов управления. Для практического освоения материала, изложенного в соответствующих главах, в пособии даны примеры и задачи по регулированию двигателей летательных аппаратов.

Учебное пособие рекомендуется для студентов специальностей, учебный план которых включает курсы «Теория автоматического управления», «Управление техническими системами», «Управление сложными системами», «Автоматическое регулирование воздушно-реактивных двигателей».

УДК 681.511.2 (075)
ББК 39.55

ISBN 5-7883-0509-8

© Гимадиев А.Г., 2006
© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Основные условные обозначения	6
Предисловие.	7
Введение	8
1. Общие сведения о САУ двигателей летательных аппаратов	9
1.1. Теория автоматического управления как наука о системах. Терминология.	9
1.2. Классификация САУ	10
1.2.1. Классификация САУ по принципу регулирования.	10
1.2.2. Классификация САУ по характеру воздействия на объект управления	11
1.2.3. Классификация САУ по заданной программе регулирования.	12
1.2.4. Классификация САУ по роду используемой в регуляторах энергии.	14
1.2.5. Классификация САУ по назначению.	14
1.3. Основные элементы САУ	14
1.4. Классификация регуляторов	15
1.4.1. Регуляторы прямого и непрямого действия	15
1.4.2. Статические и астатические регуляторы.	15
1.4.3. Регуляторы прямого действия.	16
1.4.4. Регуляторы непрямого действия.	22
1.5. Статические характеристики САУ	29
2. Линейные и линеаризуемые системы.	35
2.1. Динамические характеристики типовых звеньев и систем автоматического регулирования	35
2.2. Представление САУ в виде совокупности типовых звеньев	38
2.3. Метод малых отклонений.	39
2.4. Стандартные возмущения	41
2.5. Операторный метод	43