

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

Н.Д. БЫСТРОВ, А.В. ГРИШАНОВ, В.Н. ГРИШАНОВ

УПРАВЛЕНИЕ МОЩНЫМИ ЛАЗЕРНЫМИ
УСТАНОВКАМИ.
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ

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

САМАРА
Издательство СГАУ

2006

УДК 621.383
ББК 32.86-5
Б 955



**Инновационная образовательная программа
"Развитие центра компетенции и подготовка
специалистов мирового уровня в области аэ-
рокосмических и геоинформационных техноло-
гий"**

Рецензенты: д - р техн. наук, проф. П. К. К у з н е ц о в
д - р техн. наук, доц. А. Н. Г о л о в и н

Быстров Н. Д.
Б 955 **Управление мощными лазерными установками. Измерение
параметров лазерного излучения:** учеб. пособие / *Н.Д. Быстров,
А. В. Гришанов, В. Н. Гришанов.* – Самара: Изд - во Самар. гос. аэрокосм.
ун-та, 2006. - 151 с. : ил.

ISBN 5-7883-0386-9

В учебном пособии современный лазер представлен как объект регулирования систем автоматического управления. Показано, что включение многоконтурных систем автоматического управления в конструкцию лазерной установки, превращает ее в уникальный технологический или измерительный инструмент. Пособие также знакомит студентов с получившими широкое распространение методами измерения параметров лазерного излучения, которые нашли свое отражение в нормативных актах и монографиях, а также результатами оригинальных исследований, посвященных применению для этой цели матричных фотоприемных устройств.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 200202 – «Лазерные системы в ракетной технике и космонавтике» по дисциплинам «Автоматическое управление лазерными установками» «Измерение параметров и эксплуатация лазерных установок», «Источники и приемники излучения», «Источники питания лазеров».

УДК 621.383
ББК 32.86-5

ISBN 5-7883-0386-9

© Быстров Н. Д., Гришанов А. В.,
Гришанов В. Н., 2006
© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ЧАСТЬ 1. АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫМИ УСТАНОВКАМИ.....	8
1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ К ЛАЗЕРНЫМ УСТАНОВКАМ.....	8
2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК.....	15
3. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУР И ДИНАМИКА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК.....	23
3.1. Стабилизация мощности лазерного излучения.....	24
3.2. Динамика системы стабилизации мощности непрерывного твердотельного лазера с пропорциональным регулятором.....	27
3.3. Динамика системы стабилизации тока газоразрядного лазера.....	31
4. ПОНЯТИЕ О ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	43
5. КОМПЬЮТЕРЫ В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ОБЪЕКТАМИ	49
6. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК.....	57
7. ПРИМЕР: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛАЗЕРА	68