
**СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ,
МЕХАТРОНИКИ
И РОБОТОТЕХНИКИ**

НОВОСИБИРСК
2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ,
МЕХАТРОНИКИ
И РОБОТОТЕХНИКИ

Монография

НОВОСИБИРСК
2017

УДК 681.5
С 409

Коллектив авторов:

*С.В. Каменский, Г.А. Французова, Г.П. Чикильдин, В.А. Жмудь,
А.С. Востриков, Ю.Е. Воскобойников, Е.А. Басыня, В.Г. Трубин*

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *В.И. Гужов*
д-р техн. наук, проф. *Е.В. Рабинович*

С 409 **Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники** : монография / коллектив авторов; под общей редакцией Г.А. Французовой. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – 210 с.

ISBN 978-5-7782-3136-8

В монографии представлена краткая информация об истории возникновения и развития кафедры автоматики в Новосибирском государственном техническом университете, а также научной школе и направлениях исследований сотрудников кафедры. Дана характеристика области применения теории автоматического управления.

Рассмотрены отдельные аспекты разработанного в рамках научной школы нового подхода к синтезу систем управления для нелинейных нестационарных объектов, функционирующих в условиях внешних неконтролируемых возмущений. Для фильтрации зашумленных сигналов и изображений широко используется представление сигнала в базисе вейвлет-функций. Эффективные алгоритмы оценивания оптимальных значений пороговых величин как однопараметрических, так и двухпараметрических функций представлены в настоящей работе.

Излагаются некоторые результаты исследований в сфере обеспечения информационной безопасности систем и сетей от глобального наблюдателя и различных видов атак. Рассмотрены отдельные вопросы практической реализации систем управления и рекомендации по разработке цифровых систем на базе микроконтроллеров.

Монография будет полезна аспирантам и студентам, обучающимся по направлениям подготовки «Управление в технических системах», а также научным сотрудникам, интересующимся вопросами управления.

Монография подготовлена к 50-летию юбилею кафедры автоматики Новосибирского государственного технического университета.

УДК 681.5

ISBN 978-5-7782-3136-8

© Коллектив авторов, 2017
© Новосибирский государственный
технический университет, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Каменский С.В. К юбилею кафедры автоматики	5
Начало	5
Застоя не было	13
В новой стране, в новом корпусе, в новых условиях	18
Практики и международное сотрудничество	21
Преподаватели и студенты	24
Кафедра сегодня	27
Приложение	32
Французова Г.А. Научная школа «Синтез систем автоматического регулирования»	35
Общие сведения	35
Исследовательский потенциал принципа локализации	36
Примеры практического применения регуляторов на базе принципа локализации	39
Перспективы развития научных исследований	41
Заключение	43
Список литературы	43
Чикильдин Г.П. Основные сведения о научно-педагогической школе в области идентификации динамических объектов	49
Состав школы	49
Из воспоминаний выпускника НГТУ 1968 г. к.т.н., с.н.с. Сероклина Г.В.	54
Жмудь В.А. Области применения теории автоматического управления	57
Первые автоматы	57

Автоматика как таковая.....	58
Системный подход к анализу.....	61
Задачи психологии.....	63
Задачи биологических процессов.....	67
Философский аспект.....	74
Физические явления.....	76
Основы теории.....	80
Инерционность объекта.....	84
Система из двух идентичных объектов всегда неустойчива.....	86
Экономика социализма и рыночная экономика.....	87
Политические процессы.....	89
Стойкость суеверий.....	91
Гипотезы.....	92
К теории социальных катастроф и конфликтов.....	97
Системное управление коллективом.....	104
Заключение.....	111
Список литературы.....	111
Востриков А.С. Задача синтеза предельных законов автоматического регулирования.....	113
Введение.....	113
Формулировки задач управления.....	116
Исследуемая проблема синтеза.....	118
Условия разрешимости.....	119
Основные соотношения.....	123
Метод вектора скорости.....	126
Метод больших коэффициентов.....	127
Метод скользящих режимов.....	129
Заключение.....	131
Список литературы.....	131
Французова Г.А. Системы экстремального регулирования с заданным динамическим качеством.....	133
Введение.....	133
Постановка задачи.....	135
Одноконтурные системы на базе метода локализации.....	136
Двухконтурные системы.....	138
Свойства внутреннего контура.....	139

Внешний контур управления	140
Реализация систем экстремального регулирования	142
Влияние дифференцирующих устройств в одноконтурной системе	143
Особенности различных типов систем экстремального регулирования	144
Пример	146
Заключение	148
Список литературы	149
Воскобойников Ю.Е. Статистический подход к оцениванию оптимальных параметров в пороговых алгоритмах вейвлет-фильтрации.....	151
Введение	151
Пороговые алгоритмы вейвлет-фильтрации	153
Критерий оптимальности линейного алгоритма фильтрации	162
Статистический алгоритм оценивания оптимальных параметров пороговых функций	165
Исследование эффективности статистического алгоритма оценивания	169
Заключение	178
Список литературы	178
Басыня Е.А. Вычислительные системы и сети. Информационная безопасность	181
Список литературы	191
Трубин В.Г. Рекомендации по быстрой разработке макетов цифровых систем управления на базе микроконтроллеров.....	193
Введение	193
Отладочная плата	194
Модуль связи с компьютером	196
Беспроводной удлинитель последовательного порта на базе радиоканала Bluetooth.....	197
Локальные устройства отображения информации	198
Устройства ввода информации	200
Заключение	201
Краткая информация о лаборатории	203
Список литературы	205