

УДК 519.876.2

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Южного федерального университета  
(протокол № 3 от 23 ноября 2015 г.)*

# **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

доктор технических наук, профессор, заведующий  
кафедрой САПР ИКТИБ ЮФУ **Курейчик В.В.**,

доктор технических наук, профессор, заведующий  
кафедрой информатики Таганрогского института имени  
А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ) **Ромм Я.Е.**

**Соловьев В.В., Шадрина В.В., Шестова Е.А.** Ис-  
следование нечетких систем управления в среде *Matlab*:  
учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2015. — 54 с.  
ISBN 978-5-9275-1757-2

В пособии рассматривается исследование нечетких систем управления в среде *Matlab*. Задания для выполнения лабораторных работ сопровождаются подробно рассмотренными примерами с многочисленными иллюстрациями. Также в пособии имеется ряд задач для самостоятельного решения, позволяющих студентам более подробно изучить процесс построения нечетких моделей систем. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата 15.03.04, 17.03.01 и 27.03.04. Материалы пособия могут быть полезны также для специалистов, работающих в области нечеткого моделирования в среде *Matlab*.

ISBN 978-5-9275-1757-2

© ЮФУ, 2015

© Соловьев В.В., 2015

© Шадрина В.В., 2015

© Шестова Е.А., 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 4  |
| 1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.....  | 5  |
| 1.1. Основные теоретические сведения.....   | 5  |
| 1.2. Классификация объектов с дискретным выходом<br>на основе нечеткого логического вывода..... | 10 |
| 1.3. Задания для выполнения лабораторной<br>работы.....   | 17 |
| 1.4. Содержание отчета.....   | 18 |
| 2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.....  | 20 |
| 2.1. Структура систем управления с нечеткими<br>моделями.....                                   | 20 |
| 2.2. Модель нечеткого ПИД-регулятора.....   | 23 |
| 2.3. Пример разработки нечеткого ПИД-регулятора.....  | 26 |
| 2.3.1. Постановка задачи.....   | 26 |
| 2.3.2. Разработка модели двигателя.....   | 26 |
| 2.3.3. Разработка модели нечеткого<br>ПИД-регулятора в <i>Matlab Fuzzy Logic Toolbox</i> ....   | 29 |
| 2.4. Разработка модели замкнутой системы в<br>подсистеме Simulink .....                         | 34 |
| 2.5. Задание для выполнения лабораторной<br>работы.....   | 45 |
| 2.6. Содержание отчета.....   | 49 |
| 3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ<br>СТУДЕНТОВ.....  | 50 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....   | 51 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....   | 52 |