

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**В. В. ЗЕМЛЯКОВ, В. Л. ЗЕМЛЯКОВ,  
С. А. ТОЛМАЧЕВ**

# **МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ MATLAB + SIMULINK**

*Учебное пособие*

Ростов-на-Дону – Таганрог  
Издательство Южного федерального университета  
2020

УДК 004.94-027.22(075.8)

ББК 32.973-018я73

353

*Печатается по решению кафедры информационных и измерительных технологий  
Института высоких технологий и пьезотехники  
Южного федерального университета (протокол № 7 от 20.02.2020)*

# **Рецензенты:**

кандидат технических наук, доцент *К. Ю. Соломенцев*;

кандидат технических наук, доцент *Б. В. Рябошапко*

**Земляков, В. В.**

353

Моделирование измерительных задач в среде MATLAB + Simulink : учебное пособие / В. В. Земляков, В. Л. Земляков, С. А. Толмачев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. – 144 с.

ISBN 978-5-9275-3499-9

Учебное пособие содержит изложение теоретических и практических основ разработки приложений в среде MATLAB + Simulink в части компьютерного моделирования измерительных процессов. Приводятся практические примеры моделирования как в частотной, так и во временной области.

Пособие предназначено для студентов третьего курса бакалавриата, обучающихся по физическим и техническим направлениям подготовки, и позволяет получить практические навыки по компьютерному моделированию в среде MATLAB + Simulink.

УДК 004.94-027.22(075.8)

ББК 32.973-018я73

ISBN 978-5-9275-3499-9

© Южный федеральный университет, 2020

© Земляков В. В., Земляков В.Л., Толмачев С.А., 2020

© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 4   |
| МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ MATLAB +<br>SIMULINK .....                                   | 5   |
| 1.1. Работа в диалоговом режиме .....   | 6   |
| 1.2. Графические возможности MATLAB.<br>Высокоуровневая и низкоуровневая графика .....      | 28  |
| 1.3. Программирование приложений в MATLAB .....   | 42  |
| Тестовые задания к модулю 1 .....   | 58  |
| МОДУЛЬ 2. ПРИМЕРЫ РАЗРАБОТКИ<br>ПРИЛОЖЕНИЙ В MATLAB + SIMULINK.....                         | 60  |
| 2.1. Преобразование сигналов в линейных<br>электрических цепях .....                        | 60  |
| 2.1.1. Преобразование сигналов в электрических<br>цепях при гармоническом воздействии ..... | 61  |
| 2.1.2. Преобразование сигналов в электрических<br>цепях при импульсном воздействии .....    | 67  |
| 2.2. Моделирование измерений в частотной<br>области .....                                   | 76  |
| 2.3. Моделирование измерений во временной<br>области .....                                  | 95  |
| 2.4. Обработка результатов измерений .....  | 103 |
| Тестовые задания к модулю 2 .....   | 122 |
| ЛИТЕРАТУРА .....  | 125 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ.....   | 126 |