

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Красноярск
СФУ
2017

УДК 004.94(07)
ББК 22.181я73
Э530

Рецензенты:

А. Н. Втюрин, доктор физико-математических наук, заместитель директора Института физики им. Л. В. Киренского СО РАН;

В. В. Салмин, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой МиБФ КрасГМУ

Эльберг, М. С.

Э530 Имитационное моделирование : учеб. пособие / М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 128 с.

ISBN 978-5-7638-3648-6

Рассмотрены базовые понятия, виды и инструментальные средства моделирования, этапы разработки компьютерных моделей сложных систем. Основное внимание уделено многоподходному инструменту моделирования объектов и процессов реального мира AnyLogic 7.3.6 и технологиям построения имитационных моделей в среде AnyLogic.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», и может быть рекомендовано для бакалавров направления 11.03.01 «Радиотехника», магистров направлений 27.04.05 «Инноватика» и 11.04.01 «Радиотехника», а также аспирантов, научных работников и инженеров, специализирующихся в области математического моделирования сложных систем.

Электронный вариант издания см.:

<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 004.94(07)

ББК 22.181я73

*Выражаем благодарность авторам материалов,
опубликованных на сайте Anylogic.ru, которые использовались
в качестве примеров в пособии*

ISBN 978-5-7638-3648-6

© Сибирский федеральный
университет, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Методологические основы	
имитационного моделирования.....	6
1.1. Моделирование как научный метод	6
1.2. Исходные понятия и определения.....	11
1.3. Классификация моделей.....	17
1.3.1. Классификация моделей по степени абстрагирования	
от оригинала	18
1.3.2. Классификация моделей по степени устойчивости	21
1.3.3. Классификация моделей по отношению	
к внешним факторам.....	21
1.3.4. Классификация моделей по отношению ко времени	22
1.4. Разновидности моделирования.....	22
1.4.1. Математическое моделирование.....	24
1.4.2. Аналитическое моделирование.....	28
1.4.3. Информационные системы моделирования	
и проектирования	58
Контрольные вопросы и задания.....	67
Глава 2. Системная динамика	69
2.1. Методология системной динамики	69
2.1.1. Системный анализ и этапы имитационного	
моделирования сложных систем.....	75
2.1.2. Проектирование и разработка имитационных моделей	
сложных объектов	79
Контрольные вопросы и задания.....	91
Глава 3. Среда имитационного моделирования AnyLogic 7	93
3.1. Общие сведения о системе имитационного моделирования	
AnyLogic.....	93
3.2. Средства AnyLogic для имитационного моделирования систем...	99
3.2.1. Основные концепции	99
3.2.2. Базовые инструменты для разработки модели	
в среде AnyLogic	104
Контрольные вопросы и задания.....	123
Библиографический список.....	124