

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

О. Ю. Франциско

# ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Краснодар  
КубГАУ  
2017

**УДК 519.876 (075.8)**  
**ББК 22.18**  
**Ф84**

**Рецензенты:**

**Л. Н. Дудник** – доцент кафедры информатики  
и вычислительной техники Кубанского государственного  
технологического университета, канд. техн. наук;

**М. В. Бердник** – доцент кафедры компьютерных технологий  
и информационной безопасности Кубанского государственного  
технологического университета

**Франциско О. Ю.**

**Ф84** Имитационное моделирование : учеб. пособие /  
О. Ю. Франциско. – Краснодар : КубГАУ, 2017. –  
184 с.

**ISBN 978-5-00097-293-9**

Учебное пособие содержит сведения, необходимые для изучения дисциплины «Имитационное моделирование», включает как теоретический материал, так и задания для практических занятий и самостоятельной работы, отвечает требованиям современных федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению подготовки «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика».

Предназначено для обучающихся по направлениям 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика».

**УДК 519.876 (075.8)**  
**ББК 22.18**

**ISBN 978-5-00097-293-9**

© Франциско О. Ю., 2017  
© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубиллина», 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	7
1 Понятие имитационной модели и моделирования....	7
2 Процесс имитационного моделирования.....	11
3 Концепции имитационного моделирования.....	15
Контрольные вопросы, задания и упражнения .....	18
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ.....	26
1 Статистическое моделирование случайных процессов .....	26
2 Моделирование случайных величин, событий, функций.....	31
3 Распределения случайных величин .....	38
4 Оценка качества имитационной модели .....	51
Контрольные вопросы, задания и упражнения .....	56
ГЛАВА 3. ТИПОВЫЕ СИСТЕМЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ .....	64
1 Обзор современных систем имитационного моделирования .....	64
2 Классификация языков имитационного моделирования систем.....	68
3 Пакет имитационного моделирования GPSS World.....	72
Контрольные вопросы, задания и упражнения .....	78
ГЛАВА 4. ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ GPSS WORLD .....	89
1 Знакомство с языком моделирования дискретных систем GPSS World.....	89
2 Вероятностные распределения в системе GPSS World.....	98

3 Моделирование работы многоканальных систем в GPSS World.....	107
4 Моделирование работы системы с родственными транзактами в GPSS World.....	111
5 Моделирование систем с возможными прерываниями работы в GPSS World.....	114
6 Моделирование систем с циклами в GPSS World.	120
Контрольные вопросы, задания и упражнения .....	123
<b>ГЛАВА 5. ПЛАНИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....</b>	<b>139</b>
1 Основы планирования компьютерного эксперимента .....	139
2 Стратегическое планирование имитационных экспериментов с моделями систем.....	141
3 Tактическое планирование имитационных экспериментов с моделями систем.....	145
4 Организация экспериментов в GPSS World.....	148
Контрольные вопросы, задания и упражнения .....	155
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>165</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>166</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>179</b>

Учебное издание

**Франциско** Ольга Юрьевна

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

*Учебное пособие*

В авторской редакции

Подписано в печать \_\_.\_\_.2017. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – 10,6. Уч.-изд. л. – 8,3.

Тираж 100 экз. Заказ № .

Типография Кубанского государственного  
аграрного университета.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13