

УДК 004.434:004.94(075.8)

ББК 32.973.26-018.2я73

Б91

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор *В. С. Канев*;  
доктор техн. наук, профессор *С. В. Поршнев*

**Бунцев И. А.**

**Б91** Создание и реализация имитационных моделей в программной среде AnyLogic. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2016. — 154 с: ил.

**ISBN 978-5-9912-0487-3.**

Рассмотрены подходы к созданию имитационной системы с помощью программного пакета AnyLogic, особое внимание уделено созданию имитационных моделей в области связи и телекоммуникаций. Описан подход к построению имитационной системы в контексте бизнес-моделирования.

Для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная информатика», будет полезна специалистам, связанным с прогнозированием и многовариантными аналитическими расчетами в области экономических и управленческих решений и оптимизацией бизнес-процессов предприятий электронного бизнеса и связи.

**ББК 32.973.26-018.2я73**

Адрес издательства в Интернет [WWW.TECHBOOK.RU](http://WWW.TECHBOOK.RU)

*Все права защищены.*

*Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя*

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия — Телеком»

© И. А. Бунцев

## Содержание

<b>Предисловие</b> .....	3
<b>Введение</b> .....	5
<b>Глава 1. Работа с моделью в среде AnyLogic</b> .....	7
1.1. Запуск AnyLogic .....	8
1.2. Работа с проектами .....	8
1.3. Элементы модели.....	11
1.4. Активные объекты .....	12
<i>Вопросы для подготовки</i> .....	20
<b>Глава 2. Масштабирование объектов</b> .....	21
2.1. Реплицированные объекты .....	21
2.2. Доступ к реплицированным объектам из кода .....	22
2.3. Просмотр и изменение реплицированных объектов во время работы модели.....	23
2.4. Анимация реплицированного объекта .....	23
<i>Вопросы для подготовки</i> .....	25
<b>Глава 3. Формирование имитационной модели</b> .....	26
3.1. Параметры.....	26
3.2. Переменные .....	30
3.3. Уравнения.....	34
3.4. Дифференциальные уравнения.....	35
3.5. Алгебраические уравнения.....	37
3.6. Формулы.....	38
3.7. Функции.....	39
3.8. Табличные функции .....	41
3.9. Математические функции .....	44
3.10. Алгоритмические функции .....	45
3.11. Матрицы.....	46
3.12. Гипермассивы.....	51
<i>Вопросы для подготовки</i> .....	52
<b>Глава 4. Передача информации в имитационной модели</b> .....	53
4.1. Передача сообщений .....	53
4.2. Порты .....	53

---

4.3. Посылка и прием сообщений.....	59
4.4. Сообщения.....	63
4.5. Моделирование очереди LIFO .....	67
4.6. Таймеры.....	69
<i>Вопросы для подготовки</i> .....	74
<b>Глава 5. Граф состояний (стейтchart)</b> .....	75
<b>Глава 6. Анимация</b> .....	88
6.1. 3D-анимация.....	92
<b>Глава 7. Эксперимент</b> .....	96
<b>Глава 8. Отладка модели</b> .....	99
<b>Глава 9. Примеры использования</b> .....	101
9.1. Модель отображения времени и даты.....	104
9.2. Модель «Карта страны» .....	111
9.3. Создание транспортной модели «Зубной кабинет» ....	116
9.4. Моделирование системы массового обслуживания .....	126
9.5. Моделирование динамических систем .....	137
9.6. Модель Басса.....	140
<i>Литература</i> .....	151