

Михаил Игнатьев



# ПРОСТО **К**ИБЕРНЕТИКА



Второе издание

Автор идеи  
и научный редактор серии  
СЕРГЕЙ ДЕМЕНОК

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«СТРСТ»  
Санкт-Петербург. 2019

УДК 007  
ББК 32.81  
И26

**Игнатьев М. Б.**

И26 Просто кибернетика / Михаил Игнатьев. —  
2-е изд. СПб.: Страта, 2019. — 130 с., с илл. —  
(серия «Просто»)

ISBN 978-5-6040743-8-1

В книге доктора технических наук, профессора, директора Международного института кибернетики и артоники, члена научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта, автора многочисленных научных трудов и изобретений популярно рассматриваются основные положения кибернетики как метанауки: неопределенность, хаос, обратная связь, параллельные и виртуальные миры, адаптивность и современные кибернетические системы — Всемирная паутина как основа самоорганизации общества, робототехнические системы, умные автомобили и дороги, а также проблемы моделирования сложных систем — организма для уменьшения врачебных ошибок, движения литосферных плит, функционирования города как сложной системы на основе лингво-комбинаторного подхода.

Книга предназначена для широкого круга читателей — инженеров, медиков, архитекторов, программистов, учителей, военных, экономистов и всех, кто интересуется перспективами развития науки и техники, и может быть использована в качестве учебного пособия в различных образовательных учреждениях.

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

All rights reserved. No parts of this publication can be reproduced, sold or transmitted by any means without permission of the publisher.

УДК 007  
ББК 32.81

ISBN 978-5-6040743-8-1

© Игнатьев М. Б., текст, 2016  
© «Страта», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1.</b>	
<b>Основные положения кибернетики .....</b>	<b>10</b>
1.1. Неопределенность и лингво-комбинаторное моделирование .....	13
1.2. Адаптационные возможности сложных систем ....	18
1.3. Управление хаосом и структурированная неопределенность.....	28
1.4. Структура цифровой вычислительной системы....	37
1.4.1. Эволюция элементной базы .....	39
1.4.2. Эволюция уровня знаний .....	41
1.4.3. Эволюция операционной среды .....	43
1.4.4. Эволюция устройств ввода-вывода информации .....	44
1.4.5. Эволюция средств связи .....	45
1.5. Принцип обратной связи .....	47
1.5.1. Кибернетический велосипед .....	49
1.6. Самоорганизация и внешнее управление .....	54
1.7. Избыточность как фактор эволюции.....	66
1.8. Множественность миров .....	69
1.9. Автоматизация и сложность .....	73

1.10. Лингвистический поворот .....	81
1.11. Бионика .....	84
1.12. Форсайт-анализ — взгляд на перспективу развития науки и техники.....	86

## **Глава 2.**

### **Современные кибернетические системы.....87**

2.1. Эволюция средств связи — всемирная паутина ...	87
2.2. Интернет вещей.....	91
2.3. Финансовые информационно-вычислительные системы .....	95
2.4. Проблемы создания роботизированного автомобиля для повышения безопасности движения.....	97
2.4.1. Интеллектуальный автомобиль.....	101
2.5. Умная дорога .....	111
2.6. Роботы для диагностики трубопроводов .....	113
2.7. Киберфизические системы.....	118
2.8. Роботы для игры в футбол .....	122
2.9. Мир как модель внутримирового суперкомпьютера .....	124