



Д. О. Березуцкая
О. Г. Мельник

Readings in Robotics Engineering

учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологическая академия

Д. О. БЕРЕЗУЦКАЯ
О. Г. МЕЛЬНИК

READINGS IN ROBOTICS ENGINEERING

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2021

УДК 811.11
ББК 81.2Англ-92
Б484

*Печатается по решению кафедры лингвистического образования
Института управления в экономических, экологических и социальных
системах Южного федерального университета
(протокол № 9 от 21 апреля 2021 г.)*

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор Южного федерального
университета *С. Р. Балуян*

кандидат филологических наук, доцент Ростовского государственного
экономического университета (РИНХ) *М. Г. Аханова*

Березуцкая, Д. О.

Б484 Readings in Robotics Engineering : учебное пособие / Д. О. Березуцкая, О. Г. Мельник ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 122 с.

ISBN 978-5-9275-3921-5

Данное пособие предназначено для студентов специальности 15.03.04 «Робототехника и мехатроника» и содержит дидактические материалы для формирования коммуникативной компетенции. Пособие может быть использовано как для аудиторной, так и для внеаудиторной работы.

УДК 811.11
ББК 81.2Англ-92

ISBN 978-5-9275-3921-5

© Южный федеральный университет, 2021
© Березуцкая Д. О., Мельник О. Г., 2021
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2021

CONTENTS

| | |
|--|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 3 |
| PART I. SENSING THE WORLD | 4 |
| 1.1. Where is my flying car? | 4 |
| 1.2. Building robots for the future | 5 |
| 1.3. What makes a robot a robot? | 6 |
| 1.4. The principles of sensing | 15 |
| 1.5. How do drones sense the world? Video | 17 |
| 1.6. What does a car need to be autonomous? Discussion | 25 |
| 1.7. Processing sensor data Video | 26 |
| 1.8. Responding to a changing environment Video | 27 |
| 1.9. The challenges of making responsible decisions Video | 32 |
| 1.10. How can robots make responsible decisions? | 33 |
| 1.11. Learning from good drivers Video | 36 |
| 1.12. Humans making responsible decisions Video | 39 |
| 1.13. What is the future for robots that can sense the world? Video ... | 46 |
| PART 2. LEARNING FROM NATURE | 54 |
| 2.1. Taking inspiration from nature | 54 |
| 2.2. What features of the natural world do you think could be useful for robotics? Discussion | 56 |
| 2.3. Synthetic psychology Video | 57 |
| 2.4. Studying natural swarms Video | 60 |
| 2.5. Using biomimicry to build robust robots Video | 61 |
| 2.6. Brain controlled robots | 62 |
| 2.7. Using a brain-computer interface Video | 65 |
| 2.8. What are the possibilities of mind control? | 67 |
| 2.9. Using mind control to empower those with disabilities Video | 69 |
| 2.10. The challenges of controlling robots using our thoughts | 71 |
| 2.11. What does the future hold for nature inspired research? | 76 |
| 2.12. How might bioinspired robots help us in our future? Video | 79 |
| 2.13. Learning from nature: check your understanding | 81 |

| | |
|---|-----|
| PART 3. WORKING IN TEAMS | 85 |
| 3.1. Welcome to the next part of our course | 85 |
| 3.2. Human-robot team: a robot assisted surgery Video | 86 |
| 3.3. Robot-robot team: cooperative games Video | 91 |
| 3.4. Game theory | 93 |
| 3.5. Team work and swarms Video | 95 |
| 3.6. How future robotic teams might work together Video | 97 |
| 3.7. The possibilities for robotic teams | 99 |
| 3.8. Will a robot take your job? | 101 |
| 3.9. Programming skills for robotics | 102 |
| 3.10. Ensuring a safe robotic future | 104 |
| 3.11. What does a future with robots look like? Video | 106 |
| 3.12. Are we ready for a future with robots? | 109 |
| 3.13. Working in teams: check your understanding Quiz | 109 |
| 3.14. Robotics in your career Video | 112 |
| USEFUL RESOURCES | 117 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 119 |