

О. Г. Пенский

Математические модели цифровых двойников



<http://itis-time.ru/robot/robot-furo-d-for-robot-page/>

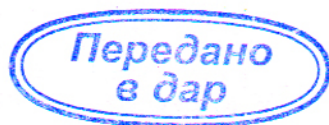
Пермь 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. Г. Пенский

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Допущено методическим советом Пермского государственного национального исследовательского университета в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность Открытые информационные системы)», и аспирантов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника», профиль «Математическое моделирование».



Пермь 2019

УДК 519.86: 519.87
ББК 22.18
П253

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ЭКЗ

Пенский О. Г.

П253 Математические модели цифровых двойников:
учеб. пособие / О. Г. Пенский; Перм. гос. нац.
исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – 157 с.

ISBN 978-5-7944-3267-1

Введены математически формализованные понятия эмоции, воспитания робота и другие основанные на них психологические параметры интеллектуальных машин. Введены безразмерные коэффициенты, характеризующие эмоциональную и информационную память робота, изучено влияние памяти робота на его поведение. Описано поведение групп роботов. Предложено правило принятия роботом альтернативного решения на основе эмоционального выбора. Описаны приложения моделей в психологии человеческого социума.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность Открытые информационные системы)», и аспирантов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника», профиль «Математическое моделирование».

142 6139

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
ДОННТУ

УДК 519.86: 519.87
ББК 22.18

*Печатается по решению ученого совета
механико-математического факультета*

Пермского государственного национального исследовательского университета

Рецензенты: д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Математическое обеспечение и применение ЭВМ» Пензенского государственного университета профессор **П. П. Макарычев**;
д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматика и телемеханика» ПНИПУ **С. Ф. Тюрин**

© ПГНИУ, 2019

ISBN 978-5-7944-3267-1

© Пенский О. Г., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Определение эмоции робота	8
2. Воспитание робота	13
3. Параметры группы эмоциональных роботов	22
4. Дружба роботов	25
5. Гипотеза о психологических установках роботов	27
6. Эквивалентный воспитательный процесс.....	31
6.1. Математическая модель эквивалентного воспитательного процесса.....	31
6.2. Альтернатива целевой функции при совпадении тактов реального и эквивалентного воспитательного процессов.....	34
6.3. Обобщение на случай несовпадения тактов реального и эквивалентного воспитательных процессов	38
7. Способ приближенного определения динамики изменения коэффициентов памяти на одном такте	39
8. Математическая модель формирования равноценных групп роботов.....	40
9. Алгоритм формирования равноценных групп роботов.....	43
10. Применение правил векторной алгебры к исследованию эмоционального состояния группы роботов	44
11. О математической оценке величины достижения поставленной перед роботом цели	48
11.1. Правило вычисления величины достижения поставленной цели.....	48
11.2. Алгоритм формирования равноценных групп роботов по величине достижения поставленной цели	53
12. Математическая модель эмоциональных способностей робота	53
13. Работа и сила воли эмоционального робота.....	57
14. Математическая модель таланта.....	60
15. Модель темперамента робота.....	63
15.1. Описание модели.....	63
15.2. Программная реализация вычисления темперамента	65
15.3. Верификация модели натурными экспериментами.....	66
15.4. Темперамент группы роботов	67
16. К исследованию динамики психологических процессов в группе роботов	67
17. Правила и прогноз эмоционального выбора робота.....	70
18. Математические модели восприимчивости робота и человека к воспитанию.....	76

19. Алгоритм и программная реализация измерения эмоций абонента мобильного телефона.....	80
19.1. Авторский алгоритм	81
19.2. Программная реализации алгоритма	82
20. Математические модели психологических характеристик робота с гармоническими эмоциями.....	85
21. Математические модели гармонического воспитания робота.....	88
21.1. Математические модели робота с отсутствием памяти.....	88
21.2. Математические модели робота с абсолютной памятью.....	91
21.3. Математические модели робота с неабсолютной памятью.....	93
21.4. Примеры оценки точности моделей.....	97
22. Математическая модель оценки достижения поставленной цели роботом с гармоническими эмоциями.....	97
23. Обобщение правил эмоционального поведения робота на случай произвольного количества взаимодействующих с роботом игроков.....	99
23.1. Первое правило альтернативного выбора	99
23.2. Второе правило альтернативного выбора	101
23.3. Ортогональность векторов воспитания и эквивалентность правил альтернативного выбора.....	101
24. Эмоциональный выбор и конфликт между роботами.....	102
25. Математические модели «психических заболеваний» роботов.....	103
26. Модели комплексных эмоций роботов.....	108
27. Роботы с абсолютной памятью	111
28. Алгоритм эмоциональных контактов в группе роботов.....	115
29. Математическая модель плана трансляции передач средств массовой информации	118
30. Математическая модель интереса к проектам СМИ.....	123
30.1. Формула интереса	123
30.2. Программа реализации модели.....	124
30.3. Способ приближенного определения входных параметров модели и вычислительный эксперимент	126
31. Простейшие математические модели пропаганды и контрпропаганды.....	127
31.1. Математическая модель одновременного воспитания группы субъектов	127
31.2. Математическая модель групповой памяти	128
31.3. Модель пропаганды и контрпропаганды.....	129
32. Математические модели индивидуальной психоэмоциональной адаптации к спортивным тренировкам детей-инвалидов по зрению	131
33. Аномальное воспитание робота	139
34. Об информационных аспектах Е-существа.....	142
Заключение	154
Литература для углубленного изучения курса.....	155