

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ПОМОЩИ ЛОГИЧЕСКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Д.П. ДИМИТРИЧЕНКО

Институт прикладной математики и автоматизации –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук
360000, Россия, Нальчик, ул. Шортанова, 89 А

Аннотация. Интеллектуальный метод диагностики состояния робототехнического комплекса как сложной системы, состоящей из множества активно взаимодействующих подсистем, должен не только располагать набором установленных на практике логических правил, но и обладать способностью к обобщению и классификации входной информации, т. е. выявлять неявные (скрытые) закономерности. Предъявляемым к системе диагностики требованиям отвечает логическая нейронная сеть. Основой для ее структуры является переменнзначная логическая функция. В настоящей работе предложен метод формирования структуры логической нейронной сети, соответствующей качествам переменнзначных логических функций. Такая логическая нейронная сеть обладает рядом дополнительных свойств, необходимых при решении задач диагностики и распознавания образов.

Ключевые слова: робототехнический комплекс, интеллектуальная диагностическая система, логическое кодирование свойств объектов, правило продукции, логические вычисления, нейросетевой подход, нечеткое логическое высказывание

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимофеев А.В. Адаптивные робототехнические комплексы. Ленинград: Машиностроение, 1988. 332 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники. Москва: Мир, 1990. 527 с.
3. Юревич Е.И. Управление роботами и робототехническими системами: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПбГТУ, 2000. 252 с.
4. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Основы управления манипуляционными роботами. Москва: МГТУ, 2004. 480 с.
5. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: учебное пособие. Москва: МГТУ, 2005. 384 с.
6. Каляев И.А., Лохин В.М., Макаров И.М., Юревич Е.И. Интеллектуальные роботы: учебное пособие. Москва: Машиностроение, 2007. 360 с.
7. Афонин В.Л., Макушкин В.А. Интеллектуальные робототехнические системы: учебное пособие. Москва: ИНТУИТ, 2017. 208 с.
8. Лютикова Л.А., Тимофеев А.В., Сгурев В.В., Йоцов В.И. Развитие и применение многозначных логик и сетевых потоков в интеллектуальных системах // Труды СПИИРАН. 2005. Вып. 2. С. 114–126.
9. Лютикова Л.А. Моделирование и минимизация баз знаний в терминах многозначной логики предикатов. Препринт. Нальчик, 2006. 33 с.
10. Закревский А.Д. Логика распознавания. Москва: Наука, 2003. 144 с.
11. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., перевод с англ. Москва: Вильямс, 2006. 1104 с.
12. Горбань А.Н., Россиев Д.А. Нейронные сети на персональном компьютере. Новосибирск: Наука, 1996. 276 с.
13. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Москва: Горячая линия – Телеком, 2004. 452 с.
14. Шибзухов З.М. Конструктивные методы обучения нейронных сетей. Москва: Наука, 2006. 159 с.

15. Тимофеев А.В., Косовская Т.М. Нейросетевые методы логического описания и распознавания сложных образов // Труды СПИИРАН. 2013. Вып. 27. С. 144–155.
16. Барский А.Б. Логические нейронные сети. Москва: ИНТУИТ; БИНОМ, 2007. 352 с.
17. Фридман О.В. Логические нейронные сети: методы автоматического конструирования, редукции, извлечение правил // Труды Кольского научного центра РАН. 2019. Т. 10. № 99. С. 97–108.
18. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика. Москва: Наука, 2000. 544 с.
19. Димитриченко Д.П. Использование нейронных сетей для повышения эффективности переменнзначных логических функций // Вестник ИрГТУ. 2015. №10 (105). С. 12–16.
20. Димитриченко Д.П. Применение переменнзначных логических функций и нейронных сетей в системах принятия решений // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. 2016. № 4-1(16). С. 93–100.
21. Димитриченко Д.П., Жилов Р.А. Применение нейросетевого подхода к задачам логической обработки данных и построение интеллектуальных систем принятия решений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2018. Т. 6. № 2(20). С. 249–261.

Информация об авторе

Димитриченко Дмитрий Петрович, канд. техн. наук, ст. науч. сотр. отдела «Нейроинформатика и машинное обучение», Институт прикладной математики и автоматизации – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
360000, Россия, Нальчик, ул. Шортанова, 89 А;
dimdp@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2399-3538>