

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ПОМОЩИ СИГМА-ПИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Р.А. ЖИЛОВ

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

**Аннотация.** В работе рассматривается задача разработки интеллектуальной системы тестирования робототехнических комплексов на основе сигма-пи нейронных сетей. На производственных линиях, где используются промышленные роботы, актуальной является задача их тестирования на работоспособность. Имеется два основных способа решения данной задачи: плановые проверки робототехнических систем или постоянное наблюдение оператора за роботизированной линией. В данной работе приводится интеллектуальная система, построенная на основе сигма-пи нейронных сетей, которая будет способна решать подобную задачу, используя показания с датчиков, расположенных на разных узлах робота. Нейронная сеть, обученная по алгоритму, который рассматривается в работе, может производить постоянный контроль состояния роботов на производственной линии и принимать решение об остановке линии в случае подозрения на поломку. В качестве иллюстрации работы сигма-пи нейронной сети в работе приводится пример на основе 5 входных данных, то есть данных с 5 датчиков, нормированных по принципу «сигнал есть» или «сигнала нет».

**Ключевые слова:** сигма-пи нейронные сети, задача управления, интеллектуальное тестирование, робототехнические системы, нейроуправление

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Белянин П.Р.* Промышленные роботы и их приложения. Робототехника для машиностроения. Москва: Машиностроение, 1983. 311 с.
2. *Бобцов А.А., Бойков В.И., Быстров С.В., Григорьев В.И.* Актуаторы и системы для микродвижений. Санкт-Петербург: ИТМО, 2011. 131 с.
3. *Цыпкин Я.З.* Адаптация и обучение в автоматических системах. Москва: Наука, 1968. 400 с.
4. *Попов Е.П.* Робототехника и гибкие производственные системы. Москва: Наука, 1987. 192 с.
5. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы для кузнечно-штамповочного производства / К.И. Васильев, А. Смирнов, Е. Сосенушкин и др.: учебник для вузов. Оскол: Издательство ТНТ, 2009. 484 с.
6. *Михайлова А.С., Курушин А.С.* Применение нейронных сетей в адаптивной робототехнике // Сборник статей XXVIII международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 77–80.
7. *Лютикова Л.А., Тимофеев А.В., Сгурев В.В., Йоцов В.И.* Разработка и применение многозначных логик и сетевых потоков в интеллектуальных системах // Труды СПИИРАН, 2005. № 2. С. 114–126.
8. *Тимофеев А.В., Косовская Т.М.* Нейросетевые методы логического описания и распознавания сложных образов // Труды СПИИРАН. 2013. № 27. С. 144–155.

### **Информация об авторе**

**Жилов Руслан Альбердович**, мл. 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;

zhilov91@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3552-4854>