

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра информационных систем управления**

Аннотация к дипломной работе

**Разработка нейросетевой системы управления движением робота на
основе интеллектуального анализа видеоданных**

Авсянник Елизавета Дмитриевна

Научный руководитель – доцент кафедры ИСУ, кандидат технических наук
Прокопович Г.А.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 66 страниц, 40 рисунков, 4 таблицы, 14 источников, 5 приложений.

Разработка нейросетевой системы управления движением робота на основе интеллектуального анализа видеоданных

Ключевые слова: РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР, КОНФИГУРАЦИЯ РОБОТА, РАБОЧИЙ ОРГАН, ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ПРЯМАЯ ЗАДАЧА КИНЕМАТИКИ, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА КИНЕМАТИКИ, СЕТЬ КОХОНЕНА, ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ.

Объект исследования – многозвенный робот-манипулятор.

Цель работы – разработать систему автоматического управления движением робота-манипулятора с визуальным вводом целевой точки.

Методы исследования – анализ теории решения прямой и обратной задач кинематики применительно к робототехнике, анализ теории искусственных нейронных сетей, синтез системы управления, проектирование и реализация модулей системы управления.

Результаты работы – анализ применения искусственных нейронных сетей для решения обратной задачи кинематики, модуль для управления роботом-манипулятором на основе входных данных от видеокамер.

Область применения результатов – системы управления промышленными и сервисными роботами.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 66 старонак, 40 малюнкаў, 4 табліцы, 14 крыніц, 5 дадакаў.

Распрацоўка нейрасеткавай сістэмы кіравання рухам робата на аснове інтэлектуальнага аналізу відэададзеных

Ключавыя словы: РАБОТА-МАНИПУЛЯТОР, КОНФИГУРАЦИЯ РАБОТА, ПРАЦОЎНЫ ОРГАН, ШТУЧНЫЯ НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, ПРАМАЯ ЗАДАЧА КІНЕМАТЫКІ, ЗВАРОТНАЯ ЗАДАЧА КІНЕМАТЫКІ, СЕТКА КАХОНЕНА, НАВУЧАННЕ З ПАДМАЦАВАННЕМ

Аб’ект даследавання – шматзвённы робат-маніпулятар.

Мэта работы – разпрацаваць сістэму аўтаматычнага кіравання рухам праца-маніпулятар з візуальным уводам цэльнай кропкі.

Метады даследавання – аналіз тэорыі рашэнняў прамой і зваротнай кінематыкі ў мэтах робататэхнікі, аналіз тэорыі штучных нейронных сетак, працэс сістэмы кіравання, праектаванне і рэалізацыя модуляў сістэмы кіравання.

Вынікі работы – аналіз ужывання штучных нейронавых сетак для рашэння зваротнай задачы кінематыкі, модуль для кіравання робатам-маніпулятарам на аснове ўваходных дадзеных ад відэакамер.

Вобласць прымянення вынікаў – сістэмы кіравання прамысловымі і сэрвіснымі робатамі

ABSTRACT

Diploma thesis, 66 pages, 40 figures, 4 tables, 14 references, 5 appendices.

Development of a neural network motion control system for a robot based on intelligent video data analysis

Keywords: ROBOT-MANIPULATOR, ROBOT CONFIGURATION, END EFFECTOR, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, FORWARD KINEMATICS PROBLEM, INVERSE KINEMATICS PROBLEM, KOHONEN'S NETWORK, REINFORCEMENT LEARNING.

Object of research – multi-link robot manipulator.

Purpose – to develop a system of automatic control of the movement of the robot manipulator with visual input of the target point.

Research methods – analysis of the theory of solving direct and inverse problems of kinematics in relation to robotics, analysis of the theory of artificial neural networks, synthesis of the control system, design and implementation of control system modules.

Results – analysis of the use of artificial neural networks for solving the inverse problem of kinematics, module for controlling a robotic arm based on input data from video cameras.

Application areas – control systems for industrial and service robots.