

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

Применение алгоритмов глубокого обучения с подкреплением в задачах автоматического управления

Грозов Илья Андреевич

Научный руководитель - старший преподаватель кафедры КТС Куликович В.А.

Минск 2019

Реферат

Дипломная работа, 40 страниц, 15 источников, 16 рисунков.

Ключевые слова: ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ, ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕРВОПРИВОДОВ, РОБОТОТЕХНИКА, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.

Объект исследования - алгоритмы глубокого обучения с подкреплением.

Цель работы - создание адаптивной обучаемой системы управления сервоприводом, которая смогла бы качественно конкурировать с классическими алгоритмами оптимального управления либо дополнять их, устраняя недостатки..

Данная работа ставит перед собой несколько главных задач: для глубокого понимания задачи изучить принципы работы сервоприводов и алгоритмов автоматического управления. Предложить способы улучшения их качества, рассмотреть методы моделирования сервоприводов, рассмотреть архитектуру и реализовать обучаемую систему управления сервоприводом с использованием алгоритмов глубокого обучения с подкреплением на примере алгоритма PPO и ее применение для задачи автоматического управления сервоприводом, проанализировать возможность внедрения реализованной системы в реальные устройства.

Результатом является разработанная, реализованная и протестированная система автоматического управления сервоприводом с использованием алгоритмов глубокого обучения с подкреплением.

Областью применения являются задачи автоматического управления, обработки сигналов, робототехники.

Abstract

Diploma work, 40 pages, 15 sources, 16 pictures.

Keywords: DEEP REINFORCEMENT LEARNING, AUTOMATIC CONTROL THEORY, MATHEMATICAL MODELING OF SERVO DRIVES, NEURAL NETWORKS.

Object of research - deep reinforcement learning algorithms.

Objective - create adaptive, trainable servo control system that could compete with classical optimal control algorithms or complement them, eliminating drawbacks.

This work has several main objectives: study the operation principles of servo drives and automatic control algorithms to understand the task. Suggest ways to improve their quality, consider methods for modeling servo drives, consider the architecture and implement a trainable servo control system using deep reinforcement learning algorithms based on PPO algorithm and its application for the task of automatic control of the servo drive, analyze the possibility of embedding the system into real device.

The result is a developed, implemented and tested automatic servo control system using deep learning algorithms with reinforcement.

Areas of applications are automatic control, signal processing, robotics.