1. Название проекта: «Взаимодействие человека с окружающей средой посредством голосовых команд, выполняемых манипулятором»

Авторы: Валиуллин А., Стойко Г.

Ключевые слова: робот манипулятор, компьютерное зрение, нейронные сети, детектирование объектов, обработка естественного языка.

2. Постановка проблемы

Существует проблема интерактивного взаимодействия человека с роботом манипулятором в рамках совместной работы. Обычно приходится управлять манипулятором вручную, что отнимает время. Предлагается реализовать систему управления посредством голосовых команд от оператора, в зависимости от которых манипулятор будет находить и подавать определенный ручной инструмент. Использование такого способа управления может облегчить взаимодействие робота с человеком.

3. Задачи проекта

* Обучение нейронной сети детектированию и классификации ручного инструмента.
* Преобразование голосовых команд в удобный для робота формат.
* Разработка системы управления манипулятором.
* Оптимизация с точки зрения точности, скорости и эффективности выполнения команд в режиме реального времени.

4. Методология (первичная)

* Обучение нейросети YOLO v.8 детектированию ручного инструмента на базе [датасета](https://universe.roboflow.com/mechanical-tools/mechanical-tools-10000/dataset/3) и определение их местоположения.
* Разработка системы распознавания голосовых команд.
* Написание программы управления манипулятором.
* Проведение экспериментов на манипуляторе KUKA iiwa LBR 14.

5. Ожидаемые результаты

* Система распознавания и детектирования ручного инструмента.
* Система распознавания голосовых команд от оператора.
* Программа устойчивого управления манипулятором в операционном пространстве.
* Публикация, исходный код, результаты тестов и выводы.

6. Значимость в системе научных знаний

Разработка системы голосового управления роботом-манипулятором повышает эффективность человеко-машинного взаимодействия, сокращая время и упрощая процесс совместной работы. Она способствует развитию технологий распознавания речи в сложных условиях, улучшая точность и надежность управления. Исследование объединяет робототехнику, искусственный интеллект и мехатронику, создавая основу для дальнейших разработок. Внедрение таких систем расширит применение роботов в промышленности, медицине и сервисе, способствуя развитию науки и техники.

7. План выполнения и публикации

* Этап 1: Литературный обзор и определение подходящих датасетов (1-2 недели)
* Этап 2: Разработка системы детектирования рабочего инструмента (2-4 недели)
* Этап 2: Разработка системы анализа голосовых команд и определения требуемого инструмента (2-4 недели)
* Этап 3: Интеграция распознавания голосовых команд и детекции в систему управления манипулятором (недели 4–6)
* Этап 4: Тестирование и оптимизация. Подготовка к публикации (недели 6-8)

Предполагаемый журнал публикации: Russian Journal of Nonlinear Dynamics