

Конкурс школьных научно-технических проектов

АО «ВПК «НПО машиностроения»

ФИНАЛ

22.04.2025

Многофункциональное устройство на основе инерциальных навигационных систем

Автор проекта: Ощепков Леонид Павлович, 10 класс, МАОУ «Лицей», г.о. Реутов.

Руководитель проекта: Синицкая Иванна Витальевна, учитель информатики МАОУ «Лицей», г.о. Реутов

В представленном проекте разработано устройство на основе инерциальной навигационной системы для отслеживания перемещения пользователя. Устройство представляет из себя микросхему, заключенную в специально изготовленный короб, включающую в ИНС-датчик, аккумулятор для автономного питания, модуль заряда, wi-fi модуль. Устройство по беспроводному интерфейсу передает на компьютер информацию об изменении своих координат в пространстве. Специально написанное программное обеспечение системы состоит из двух взаимодействующих модулей. Первый модуль, написанный в среде Arduino IDE, отвечает за получение данных с датчиков (акселерометра и гироскопа) и их передачу по wi-fi на компьютер. Программа преобразует полученные данные в систему СИ, выполняет интегрирование для определения ориентации и вычисляет координаты устройства в пространстве. Второй модуль, разработанный в среде VS 2022 с использованием библиотеки SFML на языке Python, отвечает за получение данных и визуализацию на компьютере положения устройства в пространстве.



Рис. 1 Внешний вид устройства

В целях увеличения точности получаемых с устройства значений используется нейронная сеть. Для получения тренировочных данных было разработано отдельное устройство. Оно состоит из двух коллекторных моторов на 12V, платы расширения (Motor Shield) на базе чипа L298P, и блока питания.

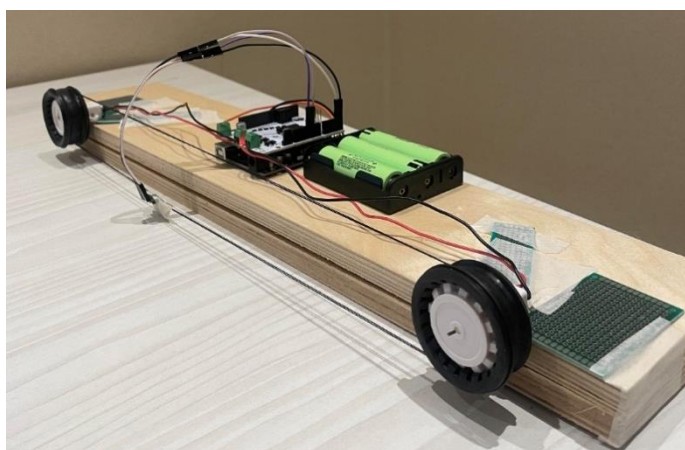


Рис. 2 Устройство для тренировки нейросети

Проведенные эксперименты показали работоспособность устройства. В финале Конкурса школьных научно-технических проектов жюри оценивало работу по четырем критериям, каждый из которых дает от 1 до 3 баллов.

1. Востребованность – 3 балла.

В настоящее время трекеры пользуются значительным спросом, повышение точности позиционирования с помощью нейросети является перспективным направлением, тема актуальна и высоко востребована. В работе проведено

исследование существующих подобных устройств, выделены преимущества предлагаемой системы.

2. Практическая применимость – 3 балла.

Создано готовое функционирующее устройство, работа которого продемонстрирована на Конкурсе.

3. Завершенность исследований – 3 балла.

Разработана конструкция устройства, изготовлены детали, собрана и запрограммирована модель устройства. Проведены испытания. Проведен анализ результатов испытаний. Показаны направления дальнейших исследований.

4. Системность подхода к защите работы – 3 балла.

Работа выполнена на высоком уровне, представлен выразительный, логичный, компактный доклад, представлено готовое функционирующее устройство.

По результатам Конкурса проект получил 12 баллов. Автору присуждено **1 место.**