

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДВИЖЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ РОБОТА

Руцкая Е.А., педагог доп.образования
МАУ ДО «ДДТ» г.Когалым

Используемые ресурсы:

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- программное обеспечение EV3.

Цель занятия: создание модели робота с высокими скоростными характеристиками, который будет быстро преодолевать дистанцию и не сбиваясь с пути за максимально короткое время.

Задачи:

- изучить механизм действия ременных и зубчатых передач, особенности их применения;
- сконструировать модель;
- запрограммировать модель;
- испытать модель робота на скоростные характеристики.

Скоростные характеристики робота могут измениться, в зависимости от выбора системы передачи движения от мотора к колесам и от выбора конструкции робота.

В качестве объекта исследования необходимо рассматривать конструкцию робота, а предметом исследования - модели роботов с различными системами передачи движения.

Для начала необходимо изучить большое количество литературных источников в интернете о соревнованиях «Гонки».

Необходимо сконструировать робота, запрограммировать его, в качестве системы передачи движения использовать зубчатые колеса и шкивы. В ходе тестирования должны определить: скорости движения робота при различных системах передачи движения. Необходимо изучить зубчатые и ременные, повышающие и понижающие передачи.

Следующим этапом необходимо подобрать конструкцию робота (конструкцию с рулевыми колесами и базовую конструкцию). Преимущество модели с рулевыми колесами это возможность установки нескольких двигателей на ведущие колеса, что позволит увеличить общую мощность механизма и как следствие скорость. Недостаток схемы – это сложность выполнения поворотов: но для соревнований это не важно. Базовая тележка значительно легче, так как отсутствует поворотный мотор и одно колесо. Значит модель легче и быстрее. А скорость - это главный аспект, который необходимо учитывать для подготовки к соревнованиям.

Колесо большего диаметра проедет больше расстояние, чем колесо маленького диаметра. Поэтому для модели необходимо выбрать большие колеса.

Выбрав две основные модели и взяв самые большие колеса, необходимо провести эксперименты с этими моделями.

Чтобы достичь лучшего результата необходимо установить на базовую модель робота шкивы и ремень. К мотору присоединить большой шкив, а на колеса маленький и между ними натянули ремень. Это поможет увеличить крутящий момент с мотора на колеса нашего робота. Но так как шкивы в наборе двух диаметров 2.4 см и 0.8 см, а диаметры ремней разные, соответственно и натяжение будет разное. В ходе работы на базовой модели можно поменять положения привода с переднего на задний. И необходимо провести исследование, как натяжение ремня может изменить скорость.

По данным исследования базовая модель со шкивами диаметрами 2.4 см и 0.8 см и натянутым между ними ремнём диаметром 3.4 см с задними ведущими колесами проезжает дистанцию быстрее всех исследуемых моделей за 4.3 с. На данном этапе этот робот даёт самые лучшие результаты и может претендовать на участие в соревнованиях.

На следующем этапе необходимо взять ту же базовую модель робота и использовать зубчатые колеса разного диаметра, привод обоих моделей – передний.

По результатам исследования двух базовых моделей с зубчатыми колесами, модель робота с использованием зубчатых колес с 12 зубьями и 40 зубьями за максимально короткое время и полностью автономно робот должен пройти дистанцию. Этот результат наилучший.

Рассмотрев все полученные данные при исследовании каждой модели, нужно прийти к выводу, что базовая модель с зубчатой, повышающей передачей с зубьями 12 и 40 штук выполняет задание быстрее всех.