

## **Проект: «Разработка конструкции мобильного робота для складских работ»**

**Автор:** Сайфутдинов Ильназ Илшатович

**Место работы/учебы:** МБОУ ДОД ДДТ с.Стерлибашево, Стерлибашевский район, РБ, 7 класс

**Научный руководитель:** Сайфутдинов Илшат Зуфарович

### **ВВЕДЕНИЕ.**

**Актуальность исследования:** промышленный робот–сортировщик необходим для замены человеческого труда. При применении робота производительность обычно повышается, так как робот-сортировщик может выполнять необходимые действия значительно быстрее человека, а также 24 часа в сутки без перерывов и остановок. Заменяя человека, робот-сортировщик эффективно уменьшает затраты производства на оплату разного рода специалистов. С применением робота на производстве необходимо лишь наличие оператора, контролирующего процесс. Исключение человеческого фактора приводит к уменьшению различных ошибок. Именно роботы способны выполнять действия быстро, безошибочно и без усталости. Это позволяет заменить человека на монотонных и тяжелых работах, увеличить производительность труда, повысить качество работы, добиться экономии материалов и энергии.

**Проблема:** На складах много тяжёлых грузов например, в строительных магазинах или гипермаркетах, которые человек не может быстро отсортировать. Для этого он тратит много времени и усилий. Чтобы быстро и безошибочно совершать данные операции, необходимо создать робота-сортировщика, способного облегчить работу человека.

**Цель работы:** Сконструировать и запрограммировать робота-сортировщика для складских работ.

#### **Задачи:**

- 1) Провести анализ существующих конструкций. Выявить их преимущество и недостатки.
- 2) Выполнить моделирование механики робота-сортировщика.
- 3) Программирование робота.
- 4) Испытание робота.

**Гипотеза:** Можно создать робототехническое устройство на базе LEGO Mindstorms EV3, выполняющее действия, которые может выполнять человек.

**Предмет исследования:** робот-сортировщик, приводимый в действие определенными командами.

**Методы исследования:** теоретический и практический. Теоретический метод: изучение научной-популярной литературы и материал Интернет сайтов. Практический метод: проектирование, конструирование, программирование робототехнического устройства

**Продукт исследования:** робот должен двигаться при помощи двигателей на колесной паре. На роботе должно быть размещены датчики, выполняющие различные функции, параметры которых устанавливаются при помощи программного обеспечения. Робот должен выполнять все заложенные функции автономно, без связи с компьютером по проводам и передвигаться. Робот двигается, захватывает объект и переносит его в определенное место. Робот находит, определяет местонахождение необходимого товара, поднимает и переносит объект в определенное место.

В результате работы над проектом я сконструировал робота - сортировщика, исследовал выполнение им определенных функций и выяснил, что модель может заменить человека при выполнении работы.

Я протестировал работу модели на созданной программе и выяснил, что робототехническое устройство работает согласно заложенным командам, то есть при определенных условиях, робот может захватывать, переносить объект, поднимать и опускать его, то есть выполнять работу человека.

**Таким образом,** моя задача - создать робототехническое устройство, как модель промышленного робота, способное заменить труд человека.

Люди издавна хотели создать разные механические устройства. Это было вызвано тем, что человек очень хотел обзавестись помощником, который мог бы выполнять любые работы.

А настоящие роботы появились только с появлением ЭВМ. Эволюция роботов развивалась от простого к самому сложному.

Существует мнение, что в недалеком будущем роботы будут выполнять работу за человека. Они сильно изменят жизнь человечества, смогут провести воду в те районы, которые страдают от засухи. В наших домах будут находиться роботы-помощники, которые будут сосуществовать с людьми. На предприятиях эти роботы заменят труд человек.

**Складские роботы** - это роботы, предназначенные для ведения операций на складах. Существует уже несколько их разновидностей, а также комплексные решения автоматизации складов, например, промышленные манипуляторы, мобильные роботизированные тележки, паллетайзеры.

**Роботы-тележки** способны перемещать паллеты по территории склада. Некоторые из них способны автоматически снимать нужные товары с полки и помещать их в контейнеры или на паллету, а также, наоборот, - раскладывать товары по полкам.

**Роботы-сортировщики** - незаменимы при упаковке товаров. В идеале они должны уметь справляться с задачей разбора предметов из кучи с их точным распознаванием. Это можно делать, если иметь цифровую базу трехмерных изображений всех предметов, которыми манипулирует робот.

Существует группа роботов, предназначенных для работы на складах, например, один из роботов снимает с полок товары, другие перевозят эти товары к точке выдачи.

#### **Основные выводы:**

При помощи конструктора можно собрать и запрограммировать модель робототехнического устройства, которое можно реализовать в промышленную установку для использования в реальных условиях, заменив труд человека.

Но в дальнейшем можно оснастить моего робота-сортировщика сенсорными системами и системами технического зрения. Такие роботы могут быть использованы для сортировки и отбраковки продукции. Современные системы технического зрения позволяют производить сортировку продукции по форме, цвету и другим характеристикам. В других случаях для выяснения характеристик и параметров продукта используются различные датчики и сканеры. В зависимости от результатов робот может сортировать продукцию, направляя ее на дальнейшую обработку на разные линии или отбраковывая, если продукция не соответствует нормам.

Из многочисленных объектов робот должен выделить те, которые ему необходимы для выполнения каких-то действий. Он должен уметь различать признаки объектов и классифицировать объекты по этим признакам. Это происходит благодаря тому, что робот имеет в памяти прототипы образов нужных объектов и сравнивает с ними те, что попадают в поле его зрения.

## **Заключение.**

Моя гипотеза полностью подтвердилась: существует реальная возможность создать робота-сортировщика, который выполняет действия человека, перемещающегося по сложной траектории, захватывающего, переносающего, поднимающего и опускающего объект.

Я доказал свою гипотезу, достигнув поставленные перед собой цели, сконструировав и протестировав модели, которые позволяют выполнять определенные функции.

Робот может управляться оператором или работать по заранее составленной программе. Использование роботов-сортировщиков позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве.

Я считаю, что за мобильными роботами - будущее человечества. Но, помимо этого, занятие робототехникой очень интересно.

Таким образом, в ходе реализации проекта у меня сформировались умения и навыки:

-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

-создавать действующие модели роботов;

-создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;

-корректировать программы при необходимости;

-демонстрировать технические возможности роботов;

-логически правильно действие своей модели (проекта).

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

2. Г.Копосов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010,

4. Интернет ресурсы:

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>