

Направление : Робототехника. (Робот-Мерчендайзер)

## Робот-помощник Катя

Куратор:


Исмагилов Василь Имусович  
педагог доп образования  
Станции юных техников;  
руководитель ЦМИТ “Созидание”.

Исмагилова Гульнара Ринатовна  
учитель физики и астрономии  
МОБУ Гимназия №3

Смирнов Денис Юрьевич  
кандидат физ-мат. наук,  
преподаватель.

Автор:

Шагалеева Алсу  
Маратовна (17 лет)  
учащаяся 11 класса  
МОБУ Гимназия №3



**Цель и проблема проекта:** создать функциональную , надежную , недорогую в эксплуатации систему, способную перемещаться между стеллажами полок и определять количество товаров, которых не хватает на стеллажах с дальнейшей отправкой информации в базу данных. В свободное время он должен выполнять функцию помощника: консультировать покупателей .

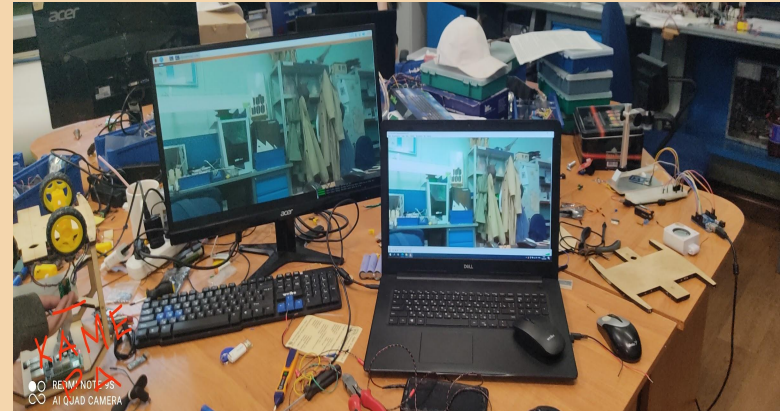
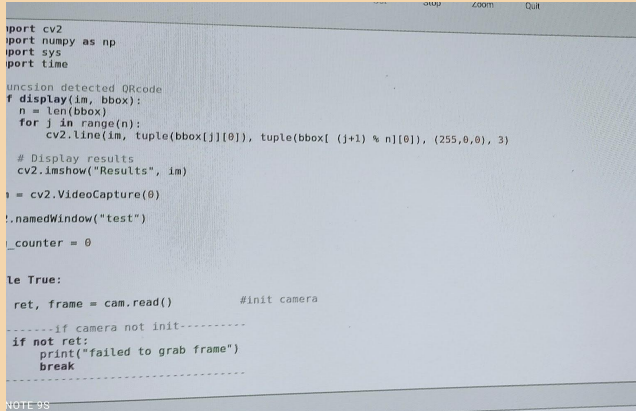
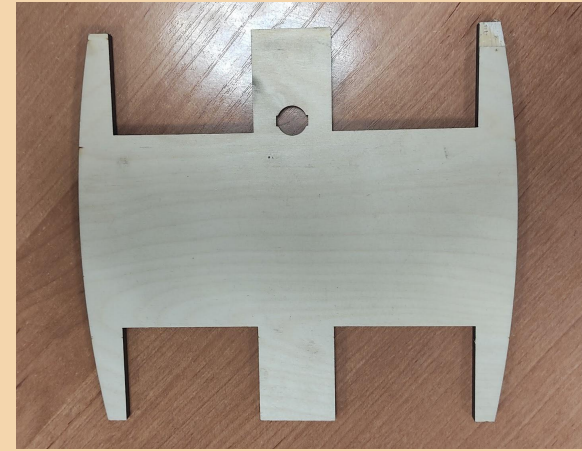
**Техническое решение проблемы:** создание движущейся платформы , работающей за счёт коллекторных моторов, драйверов мотора и шестеренчатой передачи . Платформа будет оборудована платой ESP32 CAM, литиевыми аккумуляторами и WI-FI антенной. ESP32 CAM будет управлять драйверами мотора (VNH2SP30 или L298N1 ) и передавать через WI-FI антенну видеопоток и считанные QR-коды.

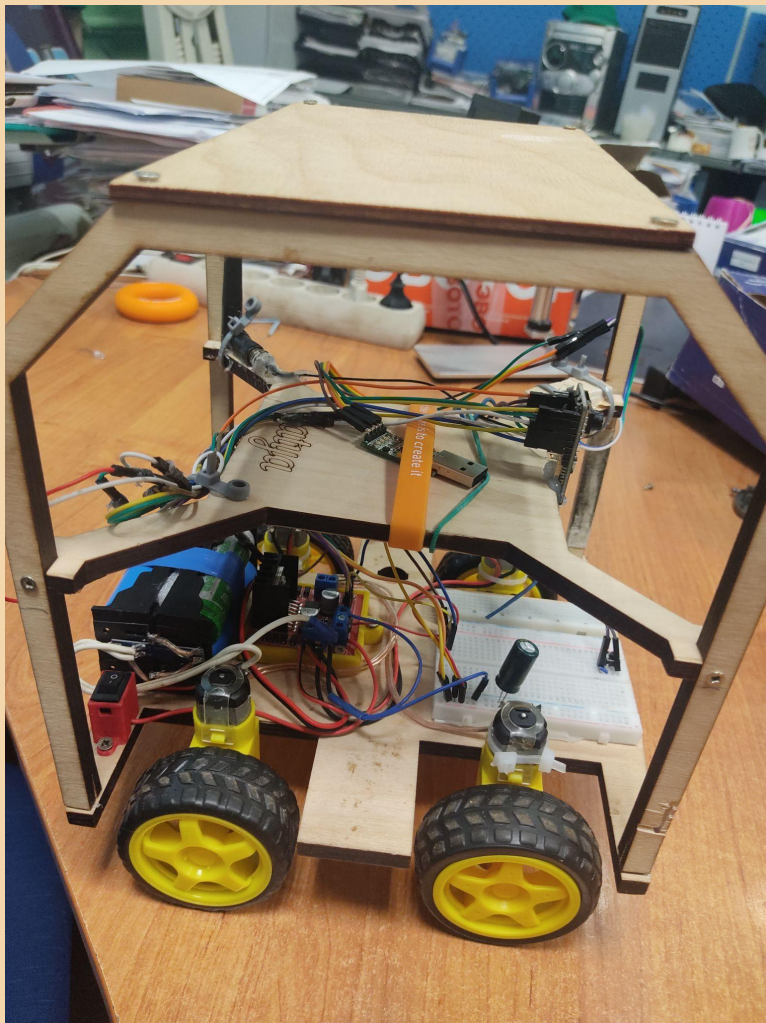
**Для достижения цели я решила следующие задачи**

- 1. Создание чертежей ходовой конструкции
- 2. Реализация деталей при помощи 3D печати и лазерного станка
- 3. Создание системы питания и системы управления
- 4 Управление роботом через Web интерфейс
- 5 Вывод видеопотока через через Web интерфейс
- 6 Распознавание и считывание QR кодов.

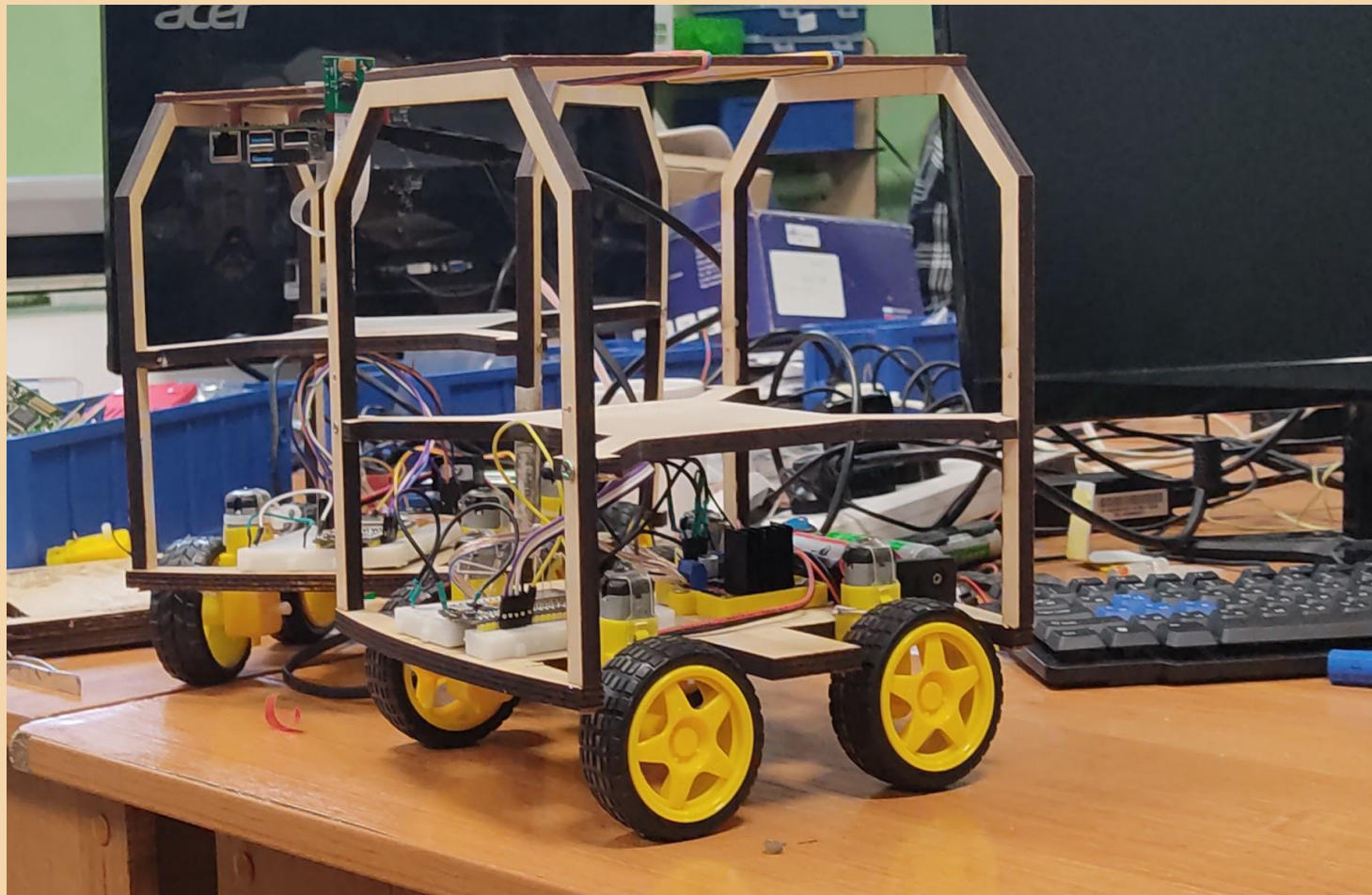
# Этапы проекта и результаты

1. Смоделировала каркас при помощи Autodesk Fusion 360.
2. Поставила трансмиссию, двигатели и колеса.
3. При помощи DC-DC преобразователей подключила ESP32 CAM и драйвера моторов.
4. Запрограммировала ESP32 CAM .
5. Закрепила WI-FI антенну и подсоединила к микроконтроллеру
6. Написала программу для считывания QR кодов.
7. Настроила Web интерфейс для управление и вывода видеопотока .





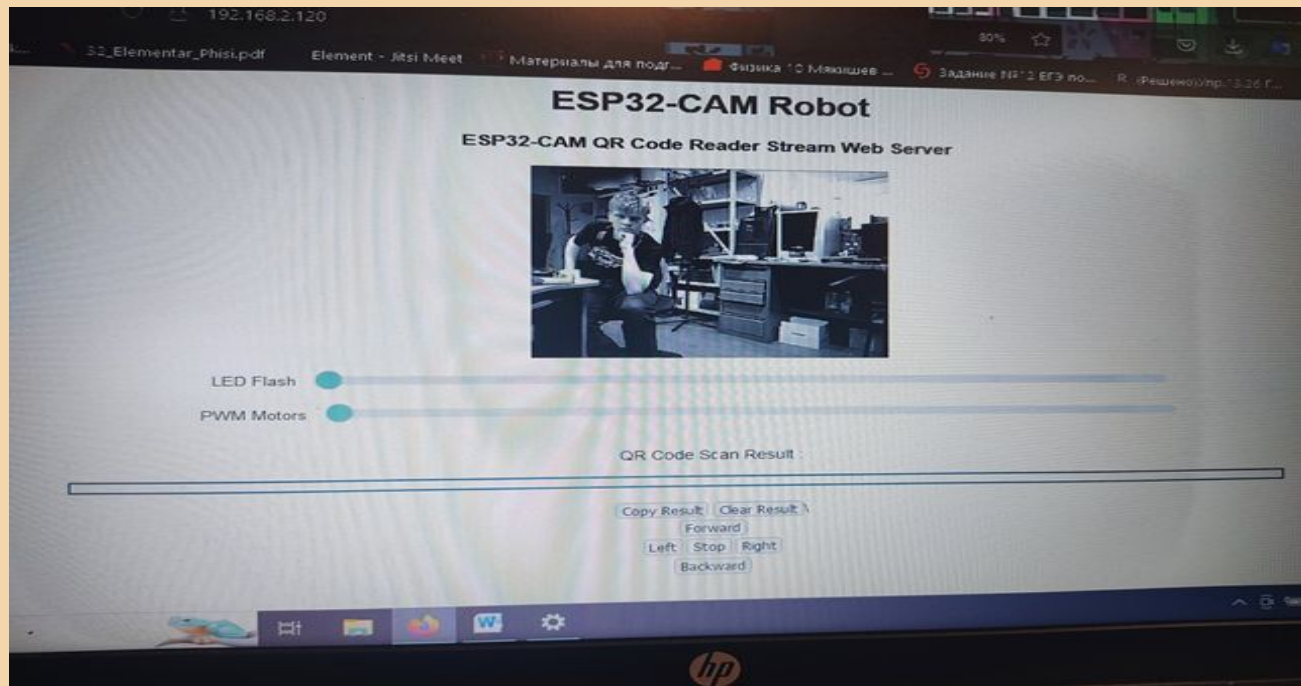


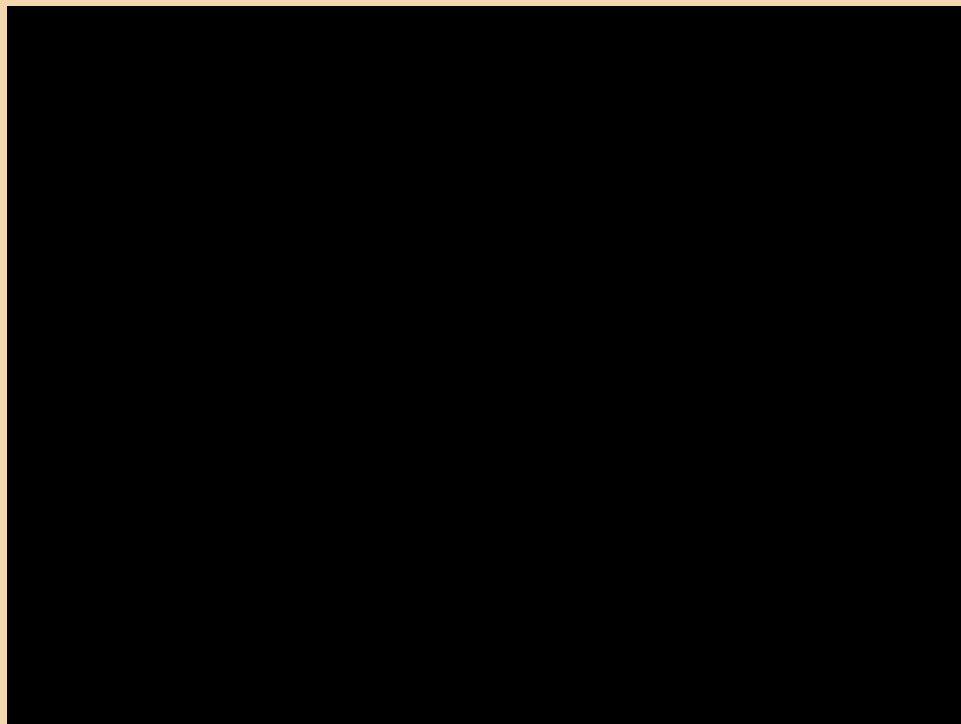


# Web сервер для управления роботом

Через веб-сервер можно управлять роботом.

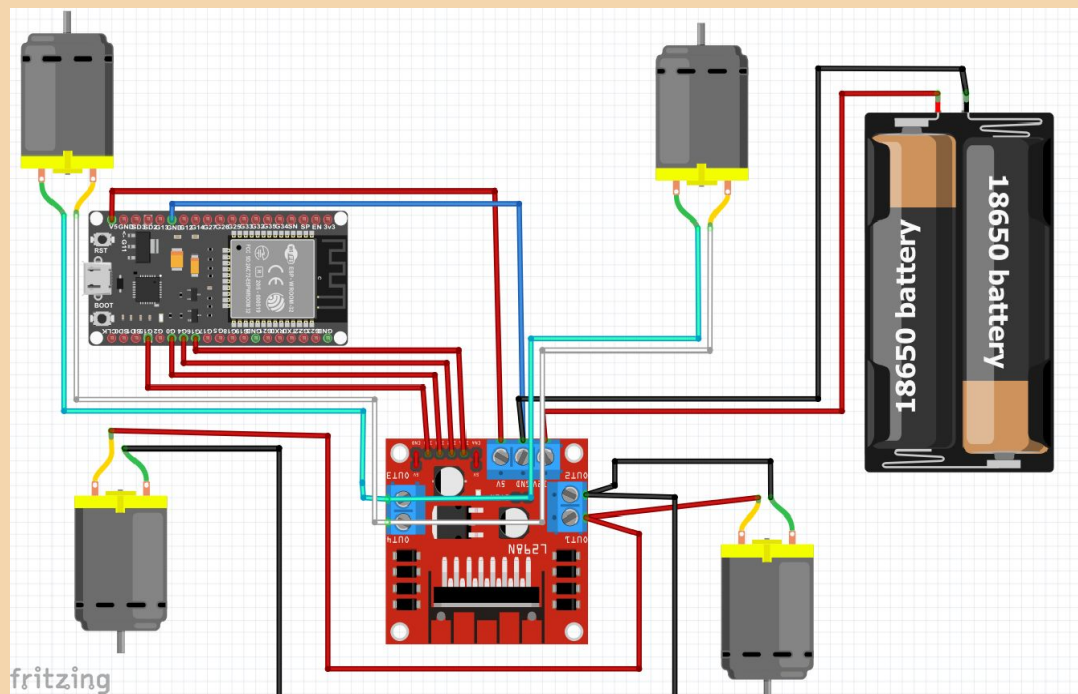
Ссылка: 192.168.43.100.






На данном видео показано тестирование программы  
распознавания и считывания QR кодов.

# Электронная схема







## **Перечень навыков, которые применялись при выполнении работы.**

- Умение работать с языкам программирования (Python, C++)
- Умение работать с такими приложениями, как Arduino, Autodesk Fusion 360, Lazer card , PyCharm , VNC Viewer
- Коммуникативность
- Умение собирать и извлекать информацию
- Креативность
- Находчивость
- Упорство



## Достоинства

1. К роботу можно подключиться с любой точки, в которой есть сеть Wi-Fi, и управлять им. (Робот также должен быть подключен к сети);
2. Экономия энергоресурсов;
3. Возможность расширения технических функций;
4. Робот может считывать QR коды
5. Через Web сервер транслируется видео в настоящем времени.



# Использованное оборудование и материалы при создании проекта

## Оборудование:

1. Лазерный станок
2. Шлифовальная машина
3. Паяльная станция
4. Контактно-сварочный аппарат
5. ЛБП (Лабораторный Блок Питания)
6. Ноутбук и компьютер
7. 3D принтер

## Компоненты:

1. Плата ESP32 CAM
2. WI-FI антенна
3. Драйвера моторов VNH2SP30 и L298N1



# Характеристики

1 Ёмкость аккумулятора 2800мА/ч

2.Потребление до 1А . В среднем 0,6А. Без работы моторов 0,2 А



# Причины выбора этого проекта

На данный момент времени этот проект является очень перспективным и востребованным так как соответствует мировым трендам технологического развития . Эти критерии подтолкнули к выбору данного направления .

В будущем я нацелена довести проект до коммерциализации, потому что хочу связать свою профессию с технологическим предпринимательством.

# Аналоги

В наше время существуют разработки роботов-мерчендайзеров от компаний Simbe Robotics и R2 Robotics. Они распознают свой товар при помощи компьютерного зрения. В процессе реализации проекта я решила пойти дальше, потому что:

- Робот может спутать товары т.к. многие похожи по цвету и форме;
- При появлении нового товара в магазине придется обновлять базу данных мерчендайзера.

Исходя из вышеперечисленного, я пошла по иному пути: робот распознает товар не по внешнему виду, а по QR-коду, что существенно снижает вероятность ошибки при распознавании товара

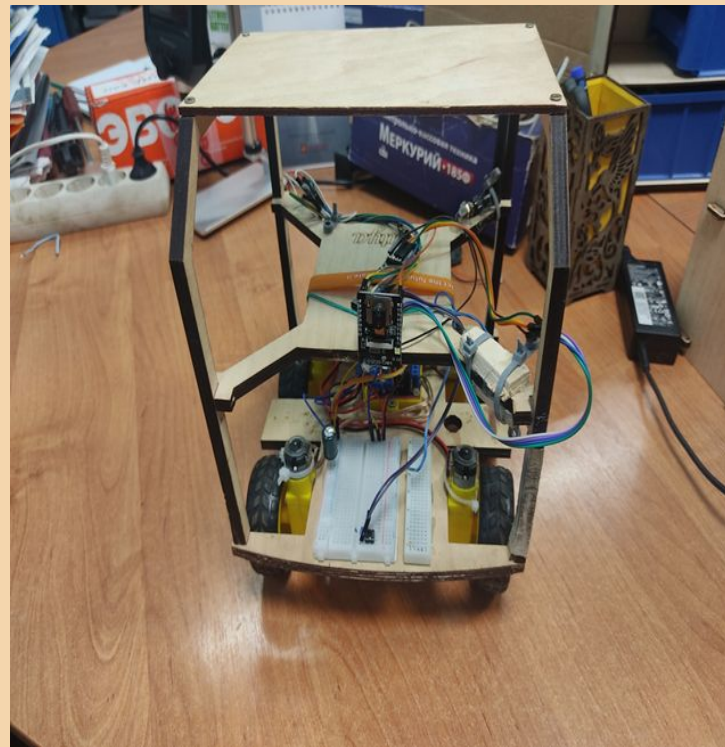
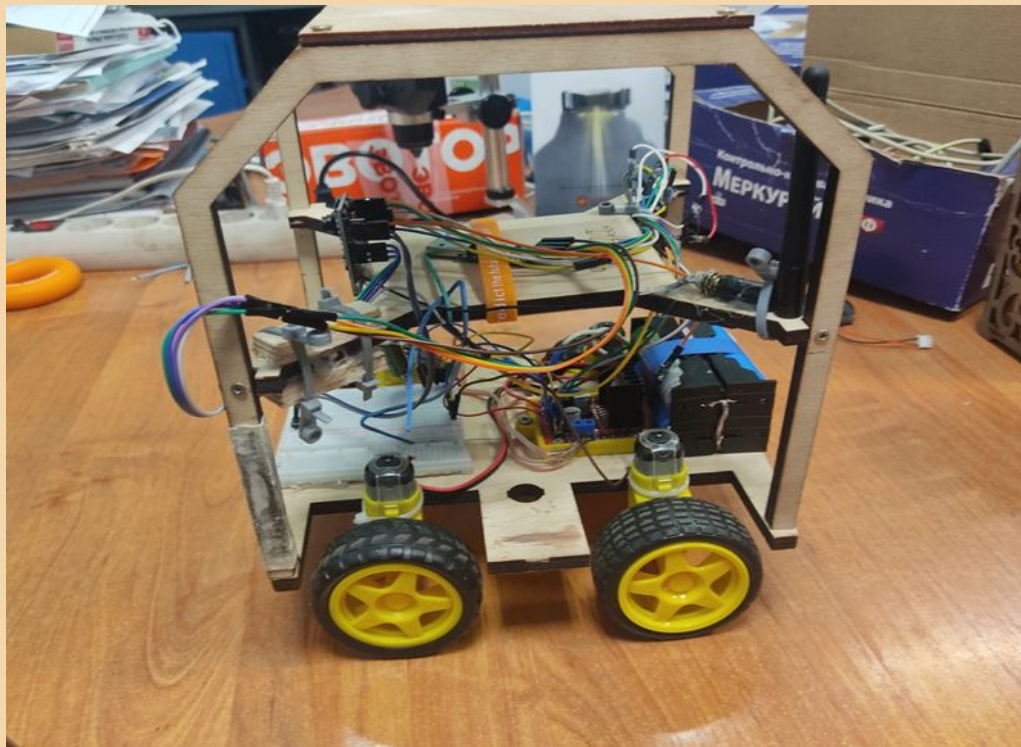




## Заключение

Мною было сконструировано функциональное, надежное устройство для ведения подсчета товаров на полках магазина. Робот способен аккуратно передвигаться между стеллажами и вести подсчет товаров. Устройство многократно испытывалось и совершенствовалось. При работе над проектом были освоены новые полезные навыки: программирование на языке C++; проектирование и сборка электрических цепей; работа с лазерным станком и 3 Д принтером.

# Готовая модель





# Работа над проектом



