

Робот-уборщик детской КОМНАТЫ

«На пути к изобретению: идея для людей»:

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

сезон 2020–2021



Подготовили:

Репин Александр

Чернышев Аркадий

Научный руководитель: **Уварова И.А.**

г. Ярославль

Отчет о патентном поиске.

Для своего проекта мы выбрали такую область науки и производства, которая будет востребована всегда и везде - поддержка чистоты в доме(на примере детской комнаты). В основу нашего проекта заложено изучение существующих роботизированных технологий по уборке помещения. Путем изучения устройства робота пылесоса мы хотим получить представление о его работе о физике происходящих процессов и интеллектуальной части.

При создании какого-либо самодельного устройства всегда хочется сравнить его с аналогичными устройствами, сделанными из LEGO , сделать это можно, просмотрев видео ролики из интернета. В нашем случае мы не смогли найти роликов с роботами, которые превосходили (или имели бы подобные характеристики) возможности нашей модели. Поэтому мы будем сравнивать нашего робота-уборщика с существующими роботами-пылесосами (некий усреднённый вариант).

Траектория движения, обход препятствий оказались на приемлемом уровне - наш прототип смог пройти "полосу препятствий" и не застрять, и это с учетом того, что на нашем роботе всего лишь два датчика, в отличие от покупного робота-пылесоса в котором мы насчитали датчиков - 8 штук.

У всех роботов (в том числе и у нашей модели) был обнаружен серьёзный недостаток: для того чтобы робот-уборщик мог полноценно осуществлять уборку, не допустимо на убираемой поверхности нахождение предметов, которые робот может принимать за препятствие (игрушки, одежда и прочее). В результате чего часть помещения остаётся не убранной.

Таким образом, мы можем сформулировать задачи, которые мы будем решать в процессе нашей работы:

- ✓ Повысить знания в области конструирования и программирования с помощью робототехнических конструкторов;
- ✓ Получить начальные знания в области физики, математики;
- ✓ Развить пространственное, творческое воображение через конструирование и программирование моделей;
- ✓ Развить конструкторские, инженерные решения;
- ✓ Научить общаться, задавать вопросы, логично излагать свои мысли и идеи;
- ✓ Развить усидчивость и концентрацию на задаче;
- ✓ Найти идеи своего конструкторского решения.

Последовательно решив все вышеизложенные задачи, мы достигнем нашей цели: создание модели робота-уборщика, повторяющей работу существующих промышленный изделий и добавление функции уборки разбросанных предметов.

Описание модели робота-уборщика для детской комнаты.

Для создания робота была выбрана платформа для программирования Lego-Wedo2, и соответственно элементная база от Lego конструктора. Первоначальная задача была повторить существующее устройство, поэтому за базу были взяты такие же геометрические размеры и сразу возникла проблема с компоновкой деталей - нужно было разместить 4 мотора, 3 блока

питания, датчики, механизмы приводов, колеса и вдобавок к этому нужно было сделать достаточно прочную модель, чтобы она не развалилась на части.

Робот должен уметь перемещаться по помещению, отрабатывать приближение к препятствиям и, разумеется уметь убирать пыль - т.е. в нем должны быть элементы пылесоса, щеток.

Если посмотреть на механику устройства, то она достаточно простая, за исключением компоновки. Сложная и самая основная задача - это программирование. Для решения данной задачи вначале пришлось придумать и разработать схему (алгоритм) перемещения робота - его траекторию движения, она должна быть такой, чтобы при всей хаотичности движения он "ухитрился" пройти по всей поверхности.

В результате была создана программа обхода помещения по часовой стрелке, где датчики расстояния и наклона помогают в движении в части обхода препятствий.

Если детально подойти к вопросу уборки, то она состоит из нескольких этапов - подготовка помещения к уборке - убираются предметы мешающие уборке - игрушки, одежда, коробки и пр., а затем уже начинается процесс уборки, без подготовки (без первого этапа) уборка будет неэффективна.

Наш робот был дополнен дополнительным элементом – манипулятором, с помощью которого он смог захватывать предметы и переносить их. В зависимости от алгоритма программы можно собрать разбросанные вещи в одном месте или пропылесосить и вернуть на место.

Формула изобретения.

Модель робота-уборщика для детской комнаты, с дополнительной функцией уборки различных предметов (игрушки, предметы одежды и т.д.) при помощи манипулятора.



Техническое описание модели робота-уборщика

Рисунок 1. Вид робота снизу(слева) и сверху(справа).

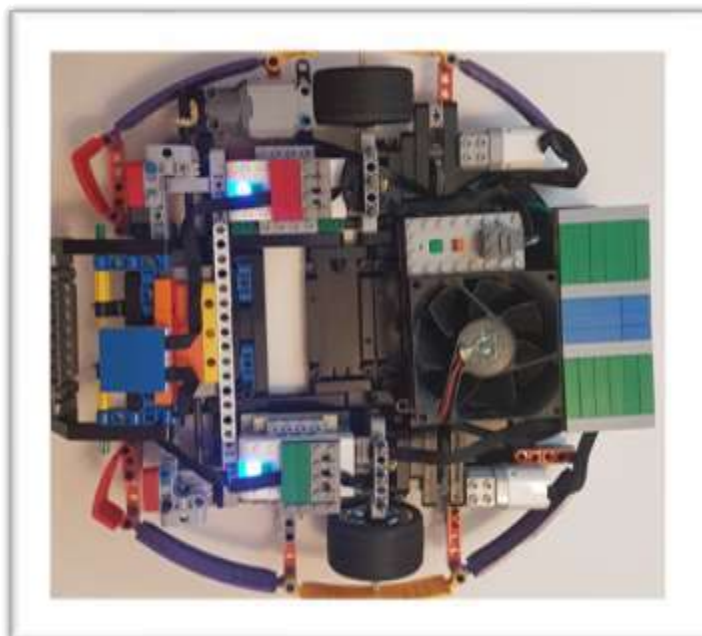
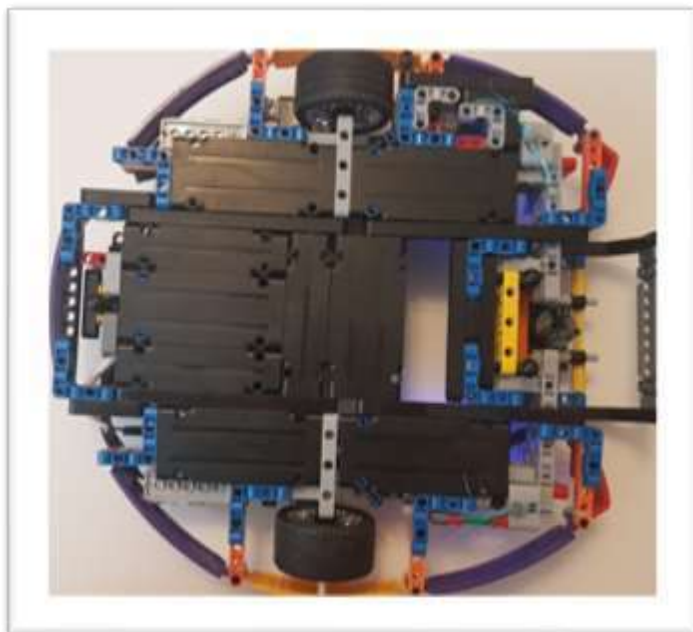


Рисунок 2. Приводы колес.

Отдельный мотор на каждое из колес с понижающей передачей. Поворот робота осуществляется за счет разнонаправленного движения колес.

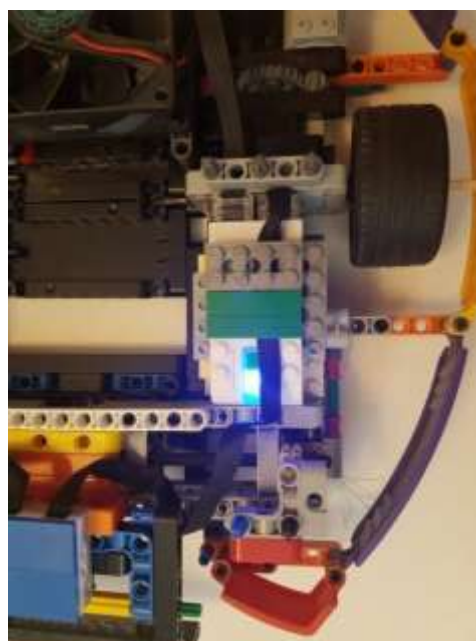
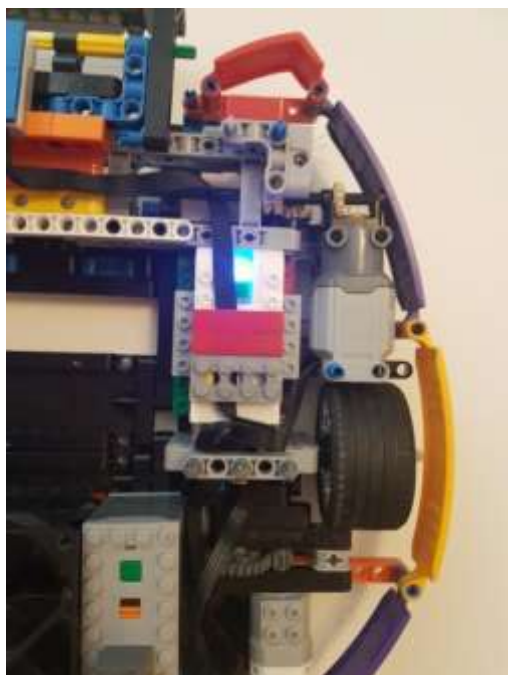


Рисунок 3. Датчики движения и наклона (удара).
Требуются для определения препятствия.

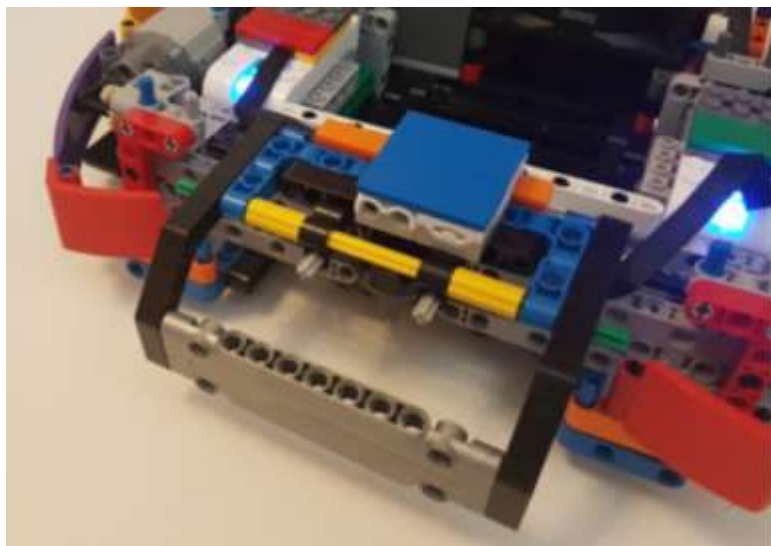


Рисунок 4. Мотор привода щеток и щетки. Нужны для
поддачи пыли к пылесосу.

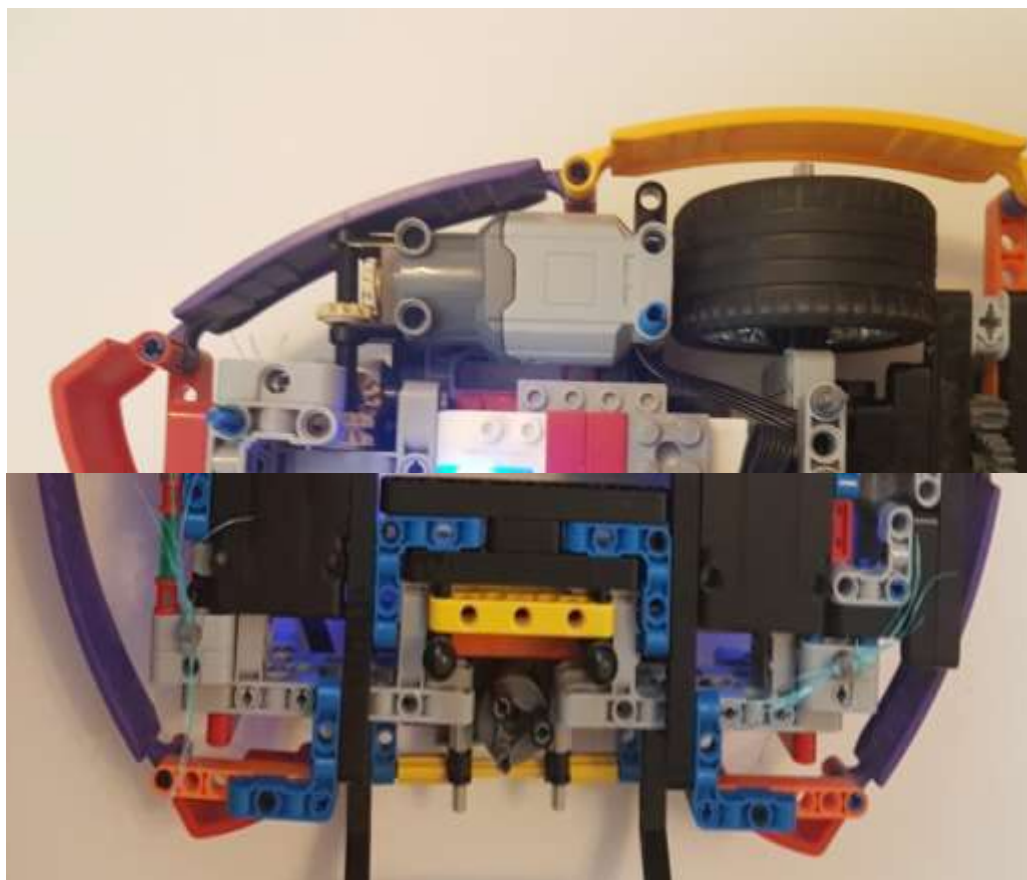


Рисунок 5. Блок пылесоса. Пылесборник и всасывающий мотор.

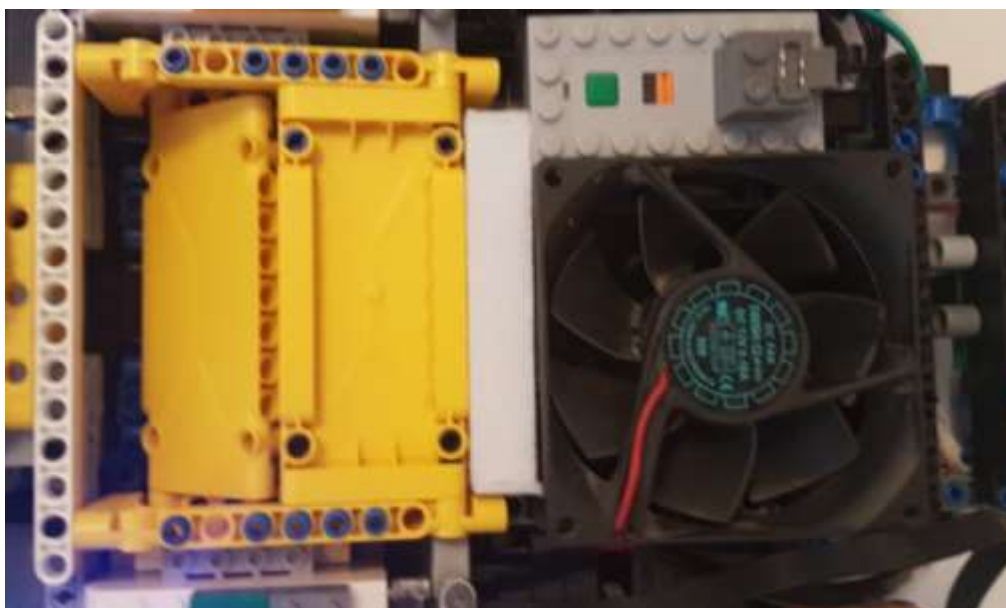


Рисунок 6. Манипулятор.
Состоит из блока захвата и блока наклона.

