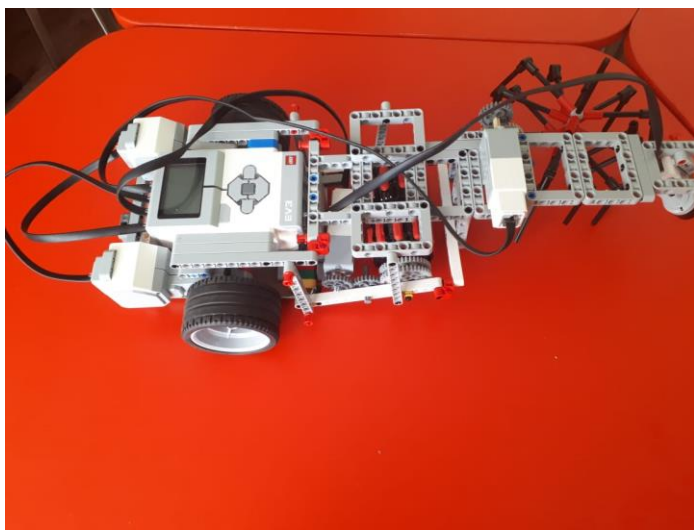


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр внешкольной работы г. Белорецк
муниципального района Белорецкий район Республики Башкортостан

Направление: робототехника

Творческий проект
Инженерная книга

«РОБОТ –УБОРЩИК УЛИЦ»



Работу выполнил:
Кочетков Арсений
МБУ ДО ЦВР г. Белорецк
Технопарк
Научный руководитель:
Бодрова Е.А., педагог
дополнительного образования

Белорецк, 2019 г.

Оглавление

Введение.....	3
Подготовительные мероприятия.....	4
Создание собственного робота	9
Конструкция робота	Ошибка! Закладка не определена.
Программирование движения робота	Ошибка! Закладка не определена.
Используемые конструкторы, моторы, датчики(модель EV3).....	14
Список использованной литературы и Интернет-источники.....	15

Введение

С самого раннего возраста родители учат нас не мусорить на улице, всегда убирать за собой мусор и не бросать его просто так, а обязательно нести в урну. Когда я иду по улице, я всегда обращаю внимание на чистоту и думаю, какая сложная работа у дворников. Современные люди стремятся к комфортной жизни в условиях «умной среды». Труд человека заменяется бытовыми приборами. Дома, снабженные техникой, подключают к системе «Умный дом», которым хозяин управляет на расстоянии. Роботы уже давно вошли в нашу жизнь и помогают делать ее проще. Сегодня во многих сферах деятельности человека заменяют автоматические устройства, которые способны не только выполнять много разных операций, но и оперативно переобучаться с одной операции на другую [3,20]

При всем при этом на улицах нашего города по-прежнему работают мусороуборочные машины, в кабинах которых сидят люди, и чистят они исключительно только дороги и редко тротуары, площади. Осень доставляет немало хлопот дворникам: надо убирать опавшие листья, подметать дорожки, собирать и утилизировать накопившийся за лето мусор. Работу дворников тоже может выполнить робот, и такого робота я решил создать.

Цель: разработка модели автономного робота уборщика, облегчающего труд дворников по сбору мусора.

Задачи.

- собрать необходимый информационный материал по данной теме;
- изучить алгоритмы движения робота LEGO Mindstorms EV3;
- создать конструкцию робота, способного в автоматическом режиме собирать мусор и помещать в определенный контейнер;
- разработать программу для автоматической работы робота в среде EV3;
- обработать результаты, сделать выводы и подготовить презентационный материал.

Для решения поставленных задач использовался комплекс **методов**: изучение и анализ литературы по проблеме исследования, в том числе из сети Интернет, сбор

информационного материала, его анализ; обобщение, эксперимент; формулирование выводов по результатам исследования.

Подготовительные мероприятия

Следующим этапом подготовки к работе было составление плана работы:

- 1) изучение проблемы, которую будет решать робот;
- 2) изучение интернет ресурсов, выбор конструкции изделия;
- 3) конструирование корпуса;
- 4) конструирование установки захвата мусора;
- 5) разработка плана движения робота;
- 6) подготовка презентации и разработка инженерной книги;

Решать экологические проблемы нужно комплексно, задействуя все доступные инструменты. Все чаще роботы становятся частью борьбы за «зеленое» будущее, я познакомился с роботами, помогающие решить экологические проблемы

1) DustClean – уборщик улиц (рис. 1)– это часть проекта DustBot итальянских ученых, с помощью чувствительных сенсоров робот распознает препятствия, людей и не представляет опасности для транспортного движения. Уборщик DustClean компактный и мобильный, он предназначен для работы на узких улицах, в пешеходных зонах. Для запуска достаточно задать маршрут.

2) DustCart (рис 1) – робот-экотакси вторая часть итальянского проекта DustBot. Для вызова робота нужно воспользоваться специальным приложением или отправить СМС. Когда он прибудет к месту вызова, нужно ввести код на его дисплее, так как услуга является платной, и выбрать тип отходов. После этого откроется доступ к люку, куда нужно поместить мусорный мешок [7, 31]



Рисунок 1

3) **Clark** (рис 2) – сортировщик на заводе. Этот робот с искусственным интеллектом, запрограммированный на распознавание и отбор упаковок TetraPak. С помощью камеры Clark сканирует содержимое сортировочной ленты, при обнаружении нужного вида сырья роботизированная «рука» с присосками убирает его в отдельный контейнер. Clark отбирает мусор со скоростью 60 единиц в минуту, точность сортировки – до 90%.

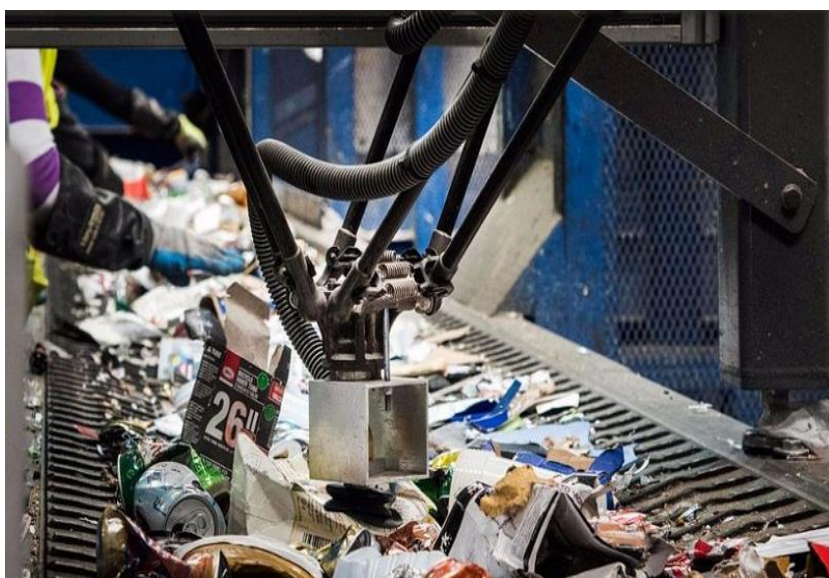


Рисунок 2

4) **Recycler** (рис3) – сортировщик строительного мусора. Финская компания ZenRobotics создала искусственный интеллект для сортировки строительного мусора. Его научили находить и распознавать около десяти видов отходов.



Рисунок 3

5) **Noola One (рис 4) – пылесос для пляжей.** Микропластик является одним из опаснейших загрязнителей среды, так как извлечь его оттуда не представляется возможным. Но появляются изобретения, бросающие вызов этому утверждению. Пылесос для пляжей Noola One втягивает в себя песок с загрязнениями, сортирует содержимое по весу: песок и камни тяжелее, они идут на дно аппарата и возвращаются на пляж, а пластик отправляется в отдельный контейнер[7, 46]



Рисунок 4

6) **WasteShark (Рис 5) – плавающий робот.** WasteShark разработан по прототипу китовой акулы, только вместо рыб он питается мусором. Робот предназначен для закрытых водных пространств: порты, пруды, озера

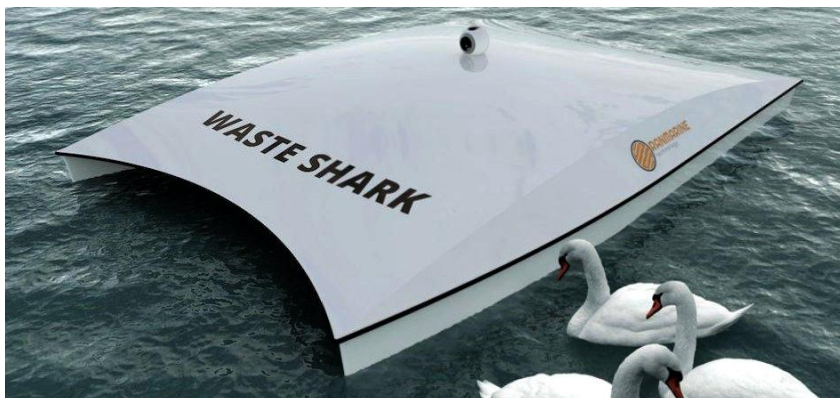


Рисунок 5

7) Social Trash Box (рис 6) – урна на колесах . Японские ученые создали умные передвижные урны. Работают они так: 20-литровый контейнер на колесах с помощью датчика тепла находит человека, приближается к нему, с помощью камеры и распознавательного алгоритма он идентифицирует мусор в руках людей, затем звуком и движениями привлекает внимание того, кто держит мусор и просит бросить его в контейнер.



Рисунок 6

8) Gecko – уборщик космоса (рис 7) Группа инженеров сконструировала аппарат по образу лапы геккона. «Лапки» робота оборудованы манипуляторами с поверхностями для захвата объектов. На них расположены тысячи липких волосков, которые и ловят космический мусор.

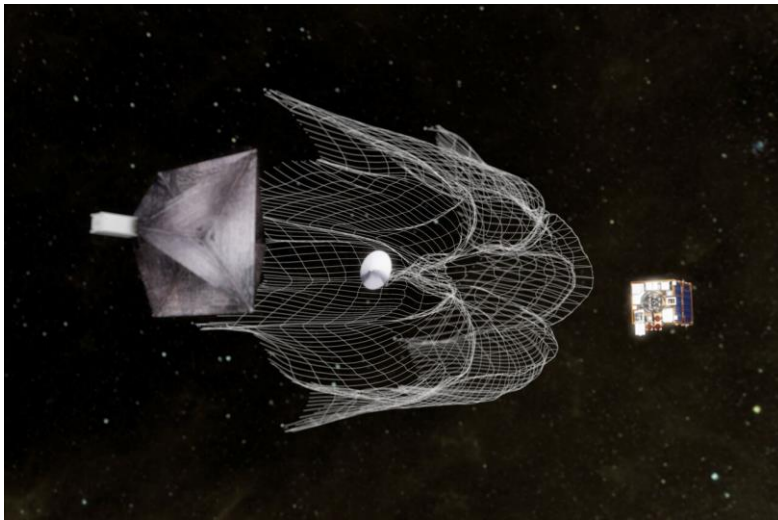


Рисунок 7

9) «Колосс» – робот-пожарный (рис 8). В 2017 году французская компания Shark Robotics разработала водонепроницаемого и огнеупорного робота для тушения пожаров в экстремальных условиях. Для пожарных работа в горящих деревянных зданиях очень опасна.



Рисунок 8

Прочитав и проанализировав данную информацию, я считаю, что **РОБОТЫ** могут нам помочь собирать, сортировать, утилизировать и перерабатывать мусор.

Создание собственного робота:

Цель: выбрать модель будущего робота и сконструировать его из деталей конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Рассмотрение различных вариантов конструкции робота.

1. Конструирование корпуса.
2. Конструирование захватывающего механизма
3. Сбор всех частей робота.

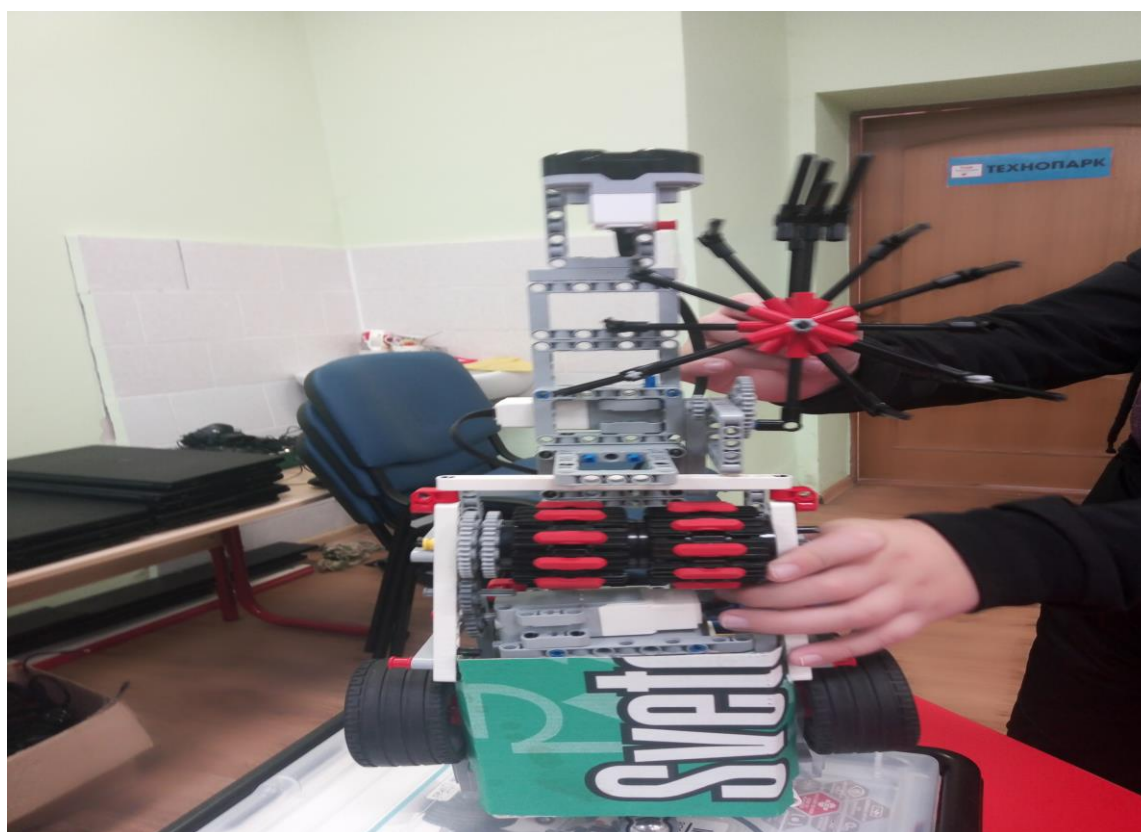
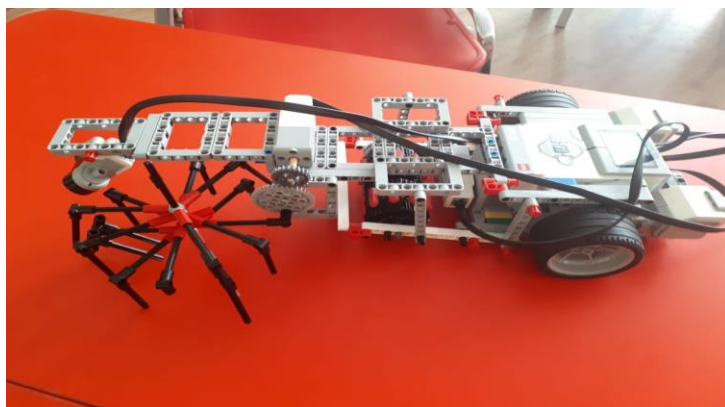
В ходе работы над моделью робота я понял, что для очистки территории чаще всего используют грабли или жесткие метлы, которыми вооружают дворников, но эти инструменты не слишком эффективны, а также не универсальны, ведь метлы хорошо подходят только для очистки твердых и гладких поверхностей, а грабли применяют для очистки неровных территорий, таких как гравийные покрытия, газоны с невысокой травой, участки с раскисшей от влаги землей или глиной.

Было принято решение создать робота – уборщика улиц, который на определенной территории путем захвата собирал мусор, попадавший в специальный контейнер.

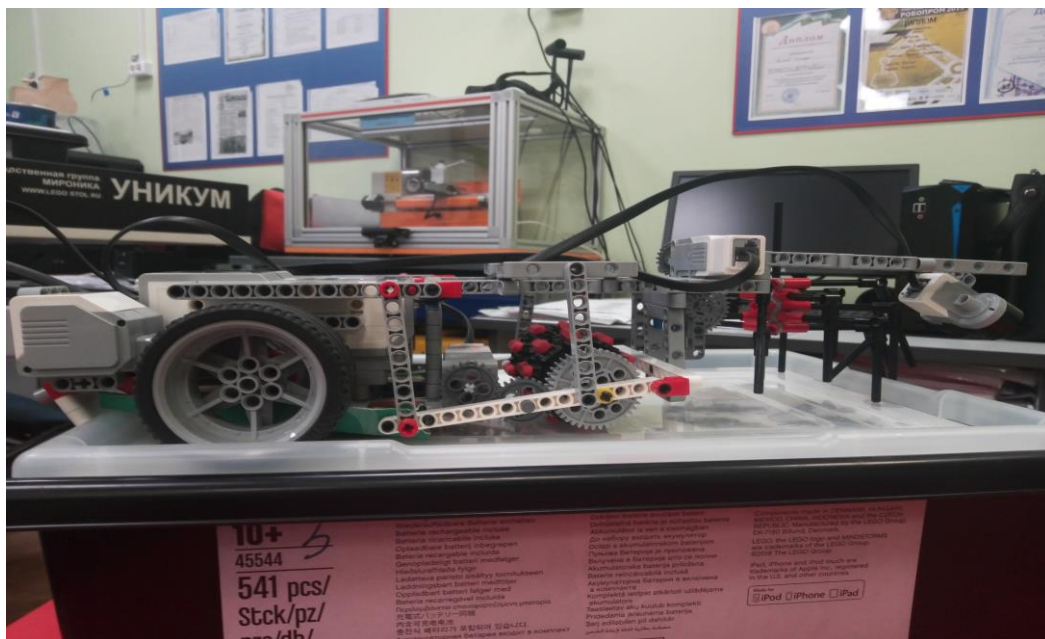
Конструкция робота – уборщика улиц

Ходовая часть.

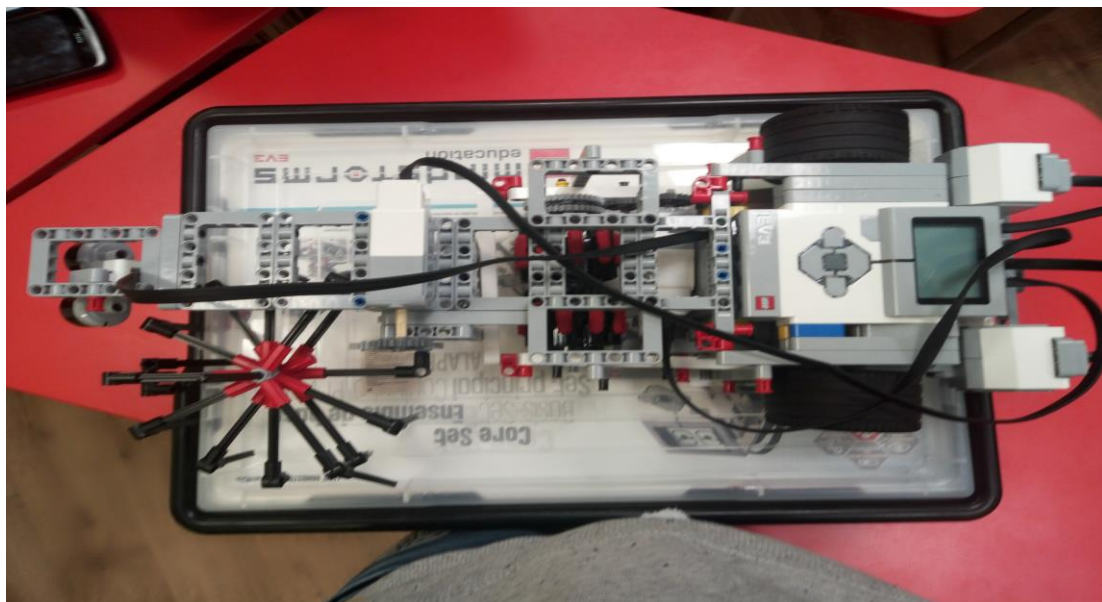
1) Ходовая часть робота состоит из двух моторов, подсоединённых к портам В и D, и двух пар больших колёс.



2) Добавил вал для захвата мусора



3) Я поставил захватывающий механизм для сбора мусора в определенный контейнер

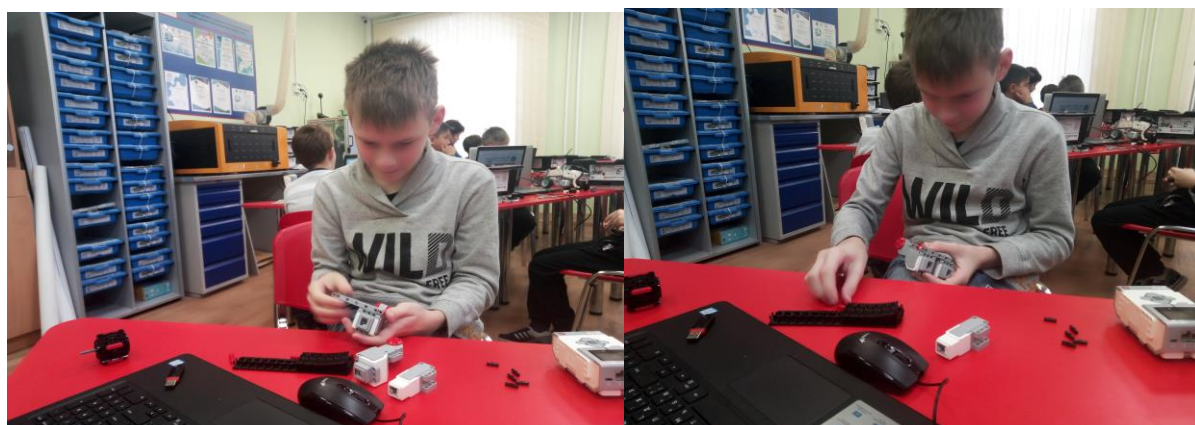


Захватывающий механизм

Захватывающий механизм состоит из среднего мотора и 3-ёх зубчатых колёс и гусениц



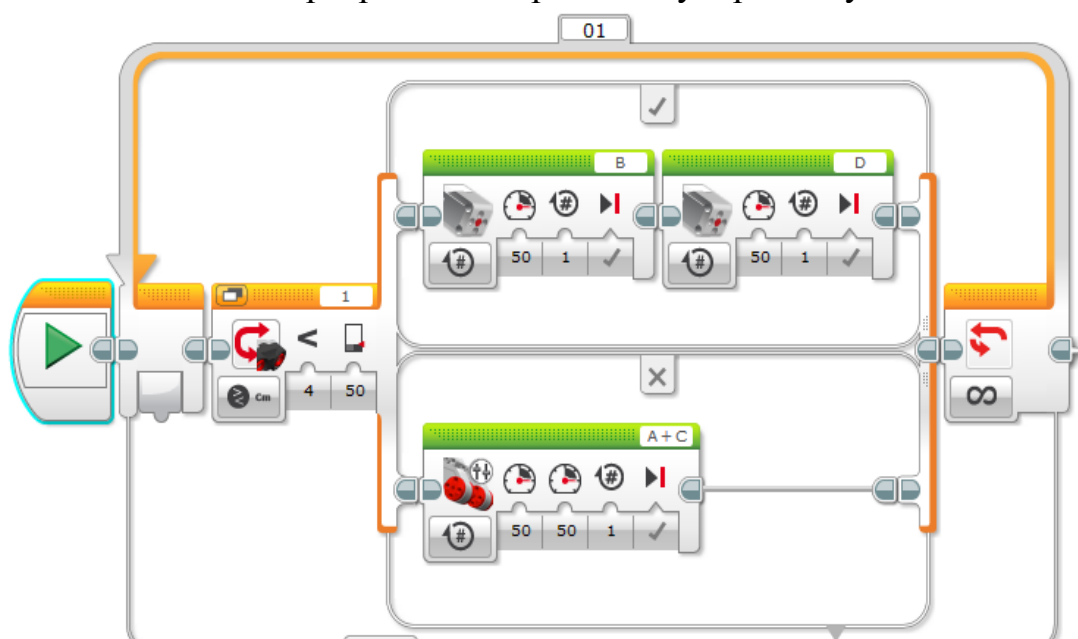
Процесс сборки



Программирование движения робота для уборки мусора

1. Изучение новых блоков языка программирования EV3.
2. Рассмотрение различных алгоритмов выполнения задания.
3. Знакомство с циклом, установкой комментариев.

Программа для робота – уборщика улиц



Выводы: выполнив данный проект, я достиг своей цели, создал своего собственного робота-уборщика. В результате проделанной работы я узнал много нового, прочитал много литературы.

Как видите, мой робот не требует особых навыков в работе. Конечно, мой проект не решит все задачи, связанные с уборкой уличной территории, но собрать разбросанный мусор в определенный контейнер вполне сможет.

Используемые конструкторы

LEGO® MINDSTORMS® EV3

Ресурсный набор LEGO® MINDSTORMS® EV3

Используемые контроллеры, моторы, датчики (модель EV3)

Модуль EV3 – 1 шт.	Средний сервомотор -2 шт	Большой мотор- 2 шт.
 A white and grey LEGO Mindstorms EV3 brick with a black display screen on top and a red power button on the front. The word "EV3" is printed on the front panel.	 A white and grey LEGO Mindstorms medium motor with a grey gear on the front and a red gear on the back.	 A white and grey LEGO Mindstorms large motor with a grey gear on the front and a red gear on the back.

Список использованной литературы

1. Барсуков, А.П. Кто есть, кто в робототехнике / А.П. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2014. - 128 с.
2. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 229 с.
4. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2017. - 352 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2015. – 319 с.

Интернет-источники

6. <https://rb.ru/longread/waste-robots/>.
7. <https://recyclemag.ru/article/robotov-kotorie-pomogayut-reshit-ekologicheskie-problemi>
8. <https://novate.ru/blogs/140515/31243>
9. https://studbooks.net/1677907/tovarovedenie/obschie_svedeniya_shahtnyh_burilnyh_ustanovkah