

РПУ – МАЛЫШ (РОБОТ ПОЛИГОН УБОРЩИК)**Апарин С.А.***г. Щелково, МАОУ Щёлковская гимназия, 7 В класс**Руководитель: Тагер А.А., учитель информатики, МАОУ Щёлковская гимназия, г. Щелково*

В современном мире огромное скопление мусора является наиболее острой проблемой. Бытовые отходы чаще всего вывозятся на свалки за город. [1] Экологическое состояние окружающей среды на полигоне крайне не благополучно из-за выделяемых твердыми бытовыми отходами опасных веществ и паров вредных газов, что негативно влияет на здоровье людей не только живущих близ таких полигонов, но и работников данного места, что приводит к опасным заболеваниям и даже летальным исходам, не говоря уже о просто невыносимом запахе на полигоне и от самого работника.

К тому же актуальным сейчас стало решение проблемы с помощью отдельного мусора. С 1 января 2019 года в Подмосковье действует двухконтейнерная система сбора твердых бытовых отходов. Всем жителям нужно начать сортировать свой мусор дома и выбрасывать в разные контейнеры в соответствии с содержимым [2]. Но не все граждане добросовестно относятся к данной проблеме и часть отходов на полигонах было еще до 1 января 2019 года. Как же это сортировать с наименьшими потерями здоровья?

Актуальность работы: Я видел как работают на мусорных полигонах люди, которые тракторами развозят горы отходов и знаю, что на полигонах из-за вредных и опасных испарений очень сильный и неприятный запах, который влияет на здоровье и личную жизнь рабочих. Поэтому решил, что нужно сделать робота, который без человека справиться с этой задачей, а так же с помощью удаленного доступа сортировать мусор.

Цель проекта: разработать робота помощника, который по заданной программе, самостоятельно будет распределять мусор на заданной территории (например, мусорном полигоне) или, при удаленном доступе, сортировать мусор, тем понизить уровень опасных веществ в окружающей среде и негативное влияние на здоровья работников полигона.

Задачи проекта:

- Рассмотреть плюсы и минусы робота – помощника при работе на мусорном полигоне;
- Продумать и спроектировать робота на базе конструктора Mindstorms;

- Написать программу для управления роботом при использовании специального программного обеспечения;

- С помощью приложения для смартфонов сделать ручное управление.

Методы работы: провести социологический опрос на выявление плюсов и минусов использования роботов на мусорных полигонах, анализ этого опроса, проектирование робота и его реализация в условиях возможных для демонстрации.

Гипотеза: Использование роботов на мусорных полигонах имеет больше плюсов как для работников мусорных полигонов, так и для отдельных предприятий занимающихся мусоропереработкой (частные полигоны и пр.) и экономики государства. Разработка робота-помощника необходима для сохранения здоровья населения и автоматизации процесса.

Этап 1. Социологический опрос

Для того что бы выяснить какие плюсы и минусы несет в себе моя идея и возможно ли скорректировать минусы, было решено провести социологический опрос разных возрастных групп, проанализировать и сделать выводы. Всем участникам было предложено ответить на следующий вопрос: «Какие плюсы и минусы Вы видите в использовании робота-помощника на мусорном полигоне?». В опросе участвовали 32 человека (15 человек – одноклассники; 10 человек – учащиеся 10 классов; 7 человек – взрослые 30 – 50 лет).

Практически все отметили следующие плюсы:

- + Люди освобождаются от вредной и не приятной работы, следовательно им не нужно платить за вредность производства, и сокращаются затраты на медицинское обслуживание;

- + Появится работа для программистов, инженеров, техников, обслуживающих и ремонтирующих роботов;

- + Процесс работы 24/7 (отсутствие перерывов на обед, на отдых, на сон, только на зарядку и ремонт);

- + Точность в распределении мусора;

- + Можно управлять как с помощью программы, так и с помощью пульта.

Минусы:

- сокращение рабочих мест;

- нуждается в периодическом тех.обслуживании и ремонте;
- сложный ландшафт мусорных полигонов (решается заменой колес на гусеницы);
- если попадет не типичный вид мусора (не предусмотренный), то последствия не предсказуемы;
- (и шуточный) восстание (но это противоречит первому закону робототехники: Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.)
- поведение техники при различных температурных режимах.

Этап 2: Разработка робота

Для проектирования робота нами использовался конструктор «LEGO Mindstorms EV3»

В этой модели моего робота сейчас только один датчик, запрограммированный на определенную территорию (рис. 1–3). Большое опоясывающее кольцо позволит охватить большую площадь. При наличии нескольких датчиков и цветного поля можно запрограммировать, что робот сможет сортировать контейнеры с мусором (например, по цвету) и отвозить на определенную территорию. Так же для демонстрации проекта использованы колеса, но их можно заменить на «гусеницы».

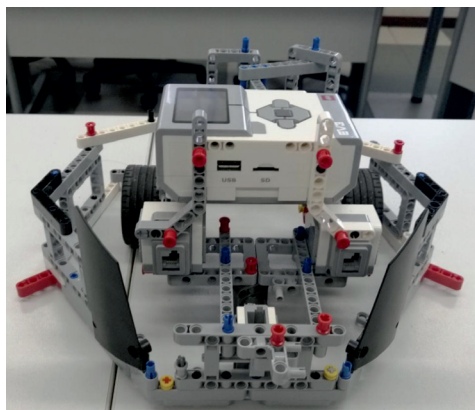


Рис. 1. РПУ. Вид спереди

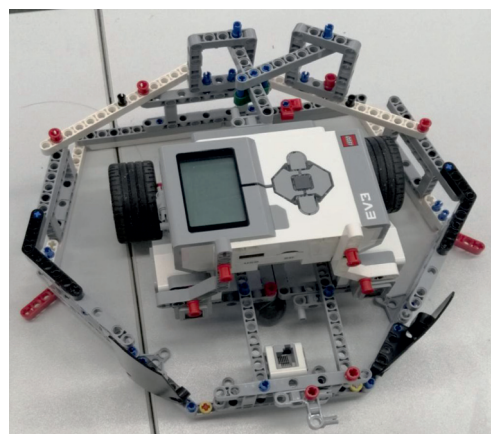


Рис. 2. РПУ. Вид сверху

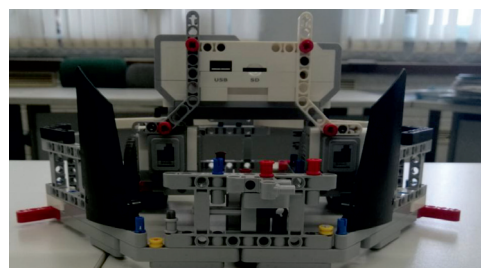


Рис. 3. РПУ. Вид сзади

Программное обеспечение. Специальное программное обеспечение разработано LEGO. Mindstorms EV3 – развлекательно-обучающая среда визуального программирования от компании LEGO. Это очень интересное программное решение, пользуясь которым можно «запрограммировать» роботов, созданных из одноименного конструктора. От пользователя требуется собрать алгоритмы поведения из визуальных блоков, отвечающих за работу моторчиков, датчиков, лампочек, приводов и прочих компонентов, из которых собираются роботы Mindstorms [6]. Программа подходит для любых наборов конструктора данной серии и является крайне простой в использовании. Для робота-уборщика был составлен следующий алгоритм (рис. 4).

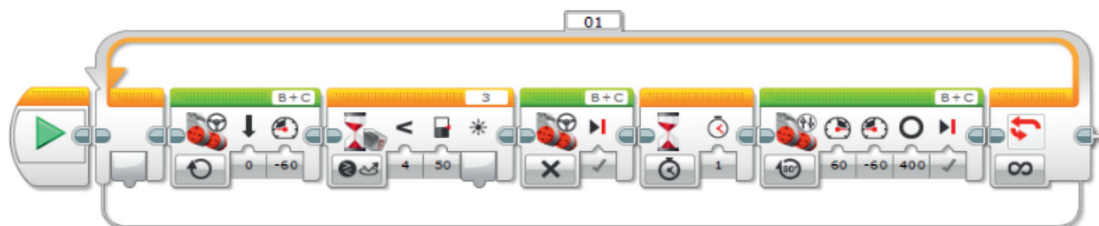


Рис. 4. Алгоритм

Перевод робота на ручное управление. Сбор мусора в круг со смартфона. Сейчас это очень простая модель, которую я называю МАЛЫШ (Маленький Автономный Легкий и Шустрый), но в мои планы входит разработать и построить более совершенную модель, которая полностью заменит человека на вредной работе.

Заключение

Любое новшество можно использовать как для созидания так и для разрушения, поэтому в нашей работе мы, с помощью социологического опроса, постарались выявить наиболее встречающиеся плюсы и минусы внедрения робота – помощника при работе на мусорном полигоне, и пришли к следующим выводам: плюсов больше, чем минусов, и большинство минусов устранимы, следовательно, использование этой машины будет полезно как для человека, его здоровья, качества жизни, так и для экономики страны.

Тем самым наша гипотеза подтвердилась, цель, а именно создание робота, реализована.

Разработаны планы на будущую модернизацию этого робота:

1) использование большего количества датчиков для более точного распределение мусора;

2) замена колес на «гусеницы» для лучшего маневрирования по ландшафту мусорного полигона;

3) использование видеоаппаратуры, для возможности изучения и принятия решения человеком в случае «неопознанного» вида мусора.

Список литературы

1. https://ypok.pф/library_kids/issledovatel'skaya_rabota_na_temu_musornie_svalki_193248.html.
2. <https://podolskriamo.ru/article/232662/razdelnyj-sbor-musora-s-2019-goda-kak-privyknut-k-sortirovke-othodov-xf?mTitle=&mDesc=&mImg=&mImgWidth=&mImgHeight=>
3. <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Mindstorms_\(серия_LEGO\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Mindstorms_(серия_LEGO))
5. <http://teleshema.ru/robot/34587458/#.Wt2szFygddg>
6. <http://sofrare.ru/windows/mindstorms-ev3>