

автор: Кислицын Даниил Дмитриевич

средняя школа № 38, г.Уфа, Республика Башкортостан

научный руководитель:

«Робот-пожарный на службе у человека»

Оглавление:

1. Аннотация.....	1
2. Введение.....	2
3. Поиск и изучение программного обеспечения.....	2
4. Разработка ходовой части робота.....	3
5. Изготовление робота - пожарного.....	4
6. Экологическая безопасность проекта.....	4
7. Техническая характеристика робота.....	5
8. Полезность и практическое применение.....	5
9. Список литературы.....	6

Аннотация.

Робот - пожарный предназначен для мониторинга окружающей среды, обнаружения и тушения очагов возгорания. Форма робота выбрана в форме окружности для лучшей маневренности и проходимости. Он оснащен беспроводным видеонаблюдением, защитным металлическим экраном и порошковым огнетушителем марки - ОП-4 з.

Его технические характеристики:

- Скорость движения - 10 км/ч.
- Грузоподъемность - 45-кг максимально допустимая нагрузка 70 кг.
- Непрерывность работы электрического аккумулятора на 12 вольт - от 20 до 50 минут.
- Дальность управления оператором - 200 м.
- Все функции робота управляются процессором Лего EV3.
- Оборудован беспроводной камерой видеонаблюдения. Изображение выводится на экран монитора оператора.
- Скорость робота может меняться при регулировке транзистора, регулировку можно сделать автономной при использовании еще одного серводвижка.

Действующая модель робота - пожарного может получить широкое практическое применение для обследования помещений без сопровождения человека. Он может работать в условиях, неблагоприятных для людей. При обнаружении очага возгорания, может потушить огонь средствами, установленными на него. Робот-пожарный может использоваться для доставки грузов и различного оборудования, для помощи военным и МЧС, для проведения лабораторных и исследовательских работ. К нему можно подключить любое оборудование (видеокамеры, микрофоны) и двигатели.

Он может служить мобильным источником энергии и проникнуть в места, недоступные человеку!

Объем работы: листов - 6, чертежей -1, фотография - 1.

Введение.

В настоящее время роботостроение – самая развивающаяся и приоритетная отрасль в России. Во всем мире применение роботов в различных областях жизнедеятельности человека становится все обширнее: роботы-пожарные, роботы-саперы и роботы, используемые в промышленности, медицине. По информации, размещенной в периодических изданиях и в сети Интернет, я выяснил, что в России очень низкий уровень автоматизации. Проблема в том, что роботы и программное обеспечение для них очень дороги.

Я решил создать многофункционального робота.

Мои требования к роботу:

- не дорогой и несложный в исполнении;
- устойчивый, маневренный и надежный;
- на независимом источнике энергии;
- с простым программным обеспечением;
- с возможностью управляться на расстоянии и уметь самостоятельно ориентироваться в пространстве.

Поиск и изучение программного обеспечения.

Занимаясь в студии робототехники с конструктором ЛегоМайндштормс, я изучил программное обеспечение NXT-G. Это простая для изучения программа на основе готовых блоков, которые надо расположить в определенной последовательности. Готовая программа записывается в процессор (брик) и управляет сервоприводами, а также позволяет получать данные с различных датчиков. Управление бриком осуществляется пультом

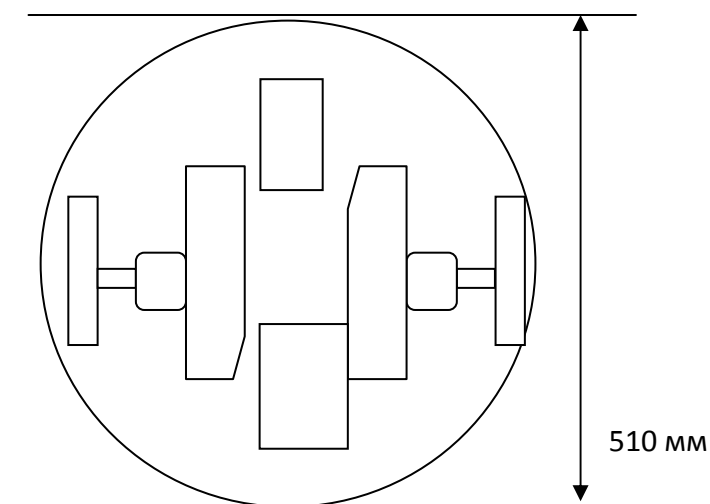
или мобильным устройством через канал Bluetooth. Такое простое программное обеспечение – это плюс. А огромный минус конструктора был в том, что движки и детали очень хрупкие и серьезных вещей из них не изготовить.

Разработка проекта и поиск материалов для изготовления прочной самоходной роботизированной машины, способной выдерживать серьезные нагрузки стала следующим этапом моей работы.

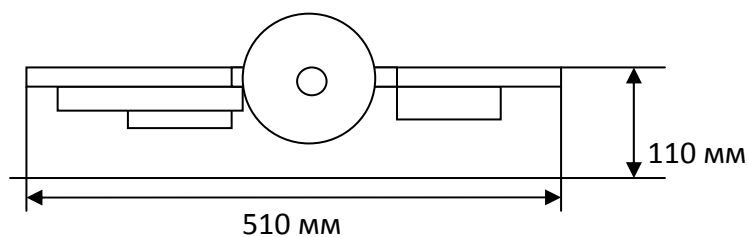
Я решил изготовить робота-пожарного с системой дистанционного видеонаблюдения для обнаружения и тушения очагов возгорания, разработал проект и приобрел необходимые материалы для ходовой части.

Чертеж № 1.

Вид снизу:



Вид сбоку:



При сборке ходовой части робота мне пришлось проводить постоянные испытания по подбору двигателей и редукторов, определению размера робота и его грузоподъемности.



Рис.1. Испытание на грузоподъемность.

При подборе комплектующих была решена следующая проблема: процессор ЛегоМайндштормс может управлять движками на 5 v, а мне потребовалось управление двигателями на 12 v. Для того, чтобы это стало возможным, мы с научным руководителем решили использовать электрическое реле для замыкания и размыкания электрической цепи для управления двигателями. В результате небольших экспериментов был создан контроллер, в котором используются реле, управляемые с Лего-брика.

С его помощью я могу с пульта управления Лего управлять любым электрическим устройством!

Изготовление робота-пожарного. Из закупленных материалов собрал ходовую часть робота, установил контроллер, аккумулятор, припаял провода, установил систему беспроводного видеонаблюдения.

Для использования моего робота при тушении возгораний, возникла необходимость в изучении огнеупорности материалов, методов тушения пожаров, видов первичных средств тушения, классификаций и типов огнетушителей, средств огнезащиты.

В результате изучения информации, я решил обшить корпус робота оцинкованным листом, оборудовал огнетушителем, подходящим по весу и целям тушения. Подсоединил сервопривод для открытия клапана огнетушителя.

По результатам тестирования немного усовершенствовал и доработал конструкцию. Высокая скорость движения робота мешала маневренности. Для решения этой проблемы был установлен резистор для регулировки подачи электрической энергии на двигатели робота.

Экологическая безопасность.

Материалы, применяющиеся для изготовления робота-пожарного, являются практически безопасными для человека. При работе машина не выделяет вредных веществ (выхлопов), т.к. используются электрические аккумуляторные элементы питания в 12 в. Она не является источником сильного шума и вибрации.

Технические характеристики.

Скорость движения робота – до 10 км/ч.

Грузоподъемность – до 40-50 кг.

Непрерывность работы на одном аккумуляторе на 12 вольт 7 Ампер – от 20 до 50 минут в зависимости от подключенного к питанию оборудования.

Дальность управления оператором – до 300 м. при благоприятных для передачи сигнала Bluetoothусловиях.

Полезность и практическое применение моего робота:

Получившаяся модель робота - пожарного может получить широкое практическое применение для обследования помещений без сопровождения человека. Он может работать в условиях, неблагоприятных для людей – при повышенном или пониженном температурном режиме, при загазованности, в контакте с отравляющими веществами. При обнаружении очага возгорания, может потушить огонь средствами, установленными на него. Робот-пожарный может использоваться для доставки грузов и различного исследовательского оборудования, для помощи военным и МЧС, для проведения лабораторных и исследовательских работ. К нему можно подключить любое оборудование (видеокамеры, микрофоны) и двигатели. Он может служить мобильным источником энергии и проникнуть в труднодоступные места, недоступные человеку.

В настоящий момент я занимаюсь совершенствованием программы робота, чтобы сделать его автономным.

©Кислицын Д.Д.



Список литературы:

- 1) «Введение в робототехнику» Автор: Э.Накано Издательство: М.: Мир
Год: 1988
- 2) «Робототехника для детей и родителей» Автор: Филиппов
С.А.Год: 2010
- 3) <http://www.micro-system.org/novaya-ruka-manipulyator-ot-dlr-%E2%80%93-predmet-zavisti-vsex-robotov.php>
- 4) <http://qrz-e.ru/forum/74-1009-1>

РОБОТ-ПОЖАРНЫЙ НА СЛУЖБЕ У ЧЕЛОВЕКА

АВТОР: КИСЛИЦЫН ДАНИИЛ ДМИТРИЕВИЧ
Г.УФА, ШКОЛА № 38, КЛАСС 5 «А»

БУДУЩЕЕ ЗА РОБОТОСТРОЕНИЕМ !!!



РОБОТ-ПОЖАРНЫЙ, г.Курган



РОБОТ-САПЕР ВАРАН



РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР



РОБОТ-СВАРЩИК



РОБОТ-ПЫЛЕСОС

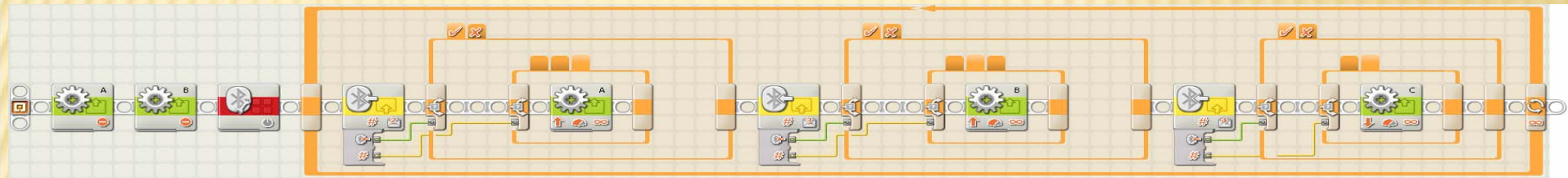
ПРОБЛЕМА: В РОССИИ НИЗКИЙ УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ

- ✗ **МОЯ ЗАДАЧА:** Создание робота
- ✗ Мои требования к роботу:
 - ✗ не дорогой и несложный в исполнении;
 - ✗ устойчивый, маневренный и надежный;
 - ✗ на независимом источнике энергии;
 - ✗ с простым программным обеспечением;
 - ✗ с возможностью управляться на расстоянии и уметь самостоятельно ориентироваться в пространстве.

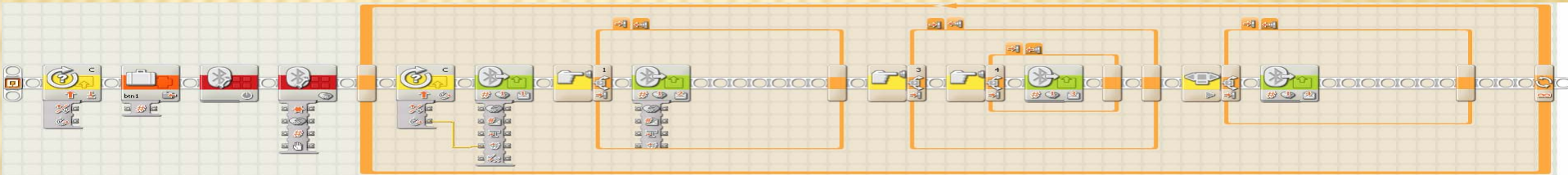
Этапы работы:

1. Поиск и изучение программного обеспечения

Программное обеспечение NXT-G



Программа «Приёмник» (на работе)



Программа «Пульт» (передатчик)



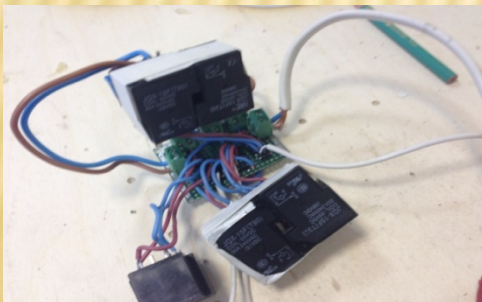
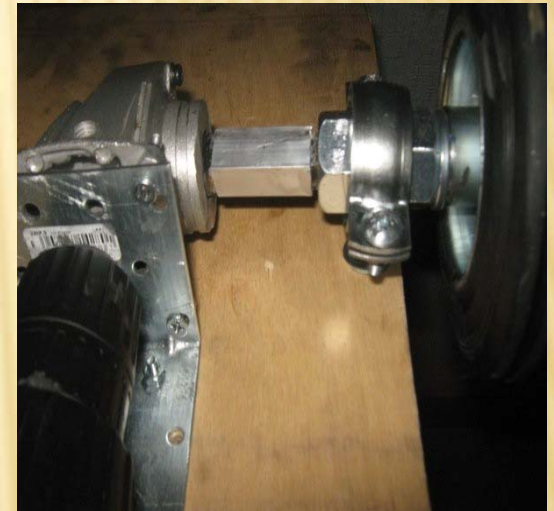
1

Простое программное обеспечение

Хрупкие движки и детали

2. Разработка проекта и поиск материалов

Робот-пожарный с дистанционным видеонаблюдением
для обнаружения и тушения очагов возгорания, доставки
грузов.

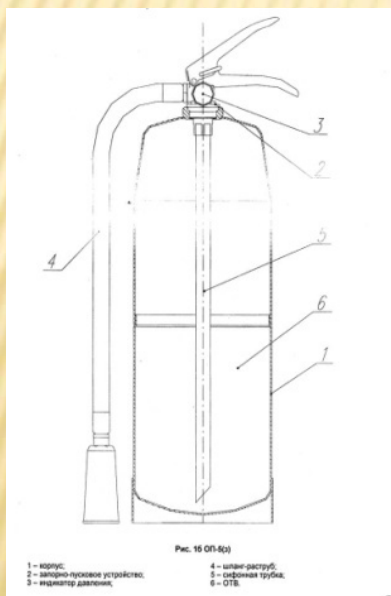


← контроллер, в
котором
используются реле,
управляемые с Лего-
брика.

5 V → 12 V

3. Изготовление робота-пожарного.

Изучение огнеупорности материалов, методов тушения пожаров, видов первичных средств тушения, классификаций и типов огнетушителей, средств огнезащиты.



Огнетушитель порошковый – ОП 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- ✗ Скорость движения - 10 км/ч;
- ✗ Грузоподъемность - 45 кг, максимальная -70 кг;
- ✗ Непрерывность работы электрического аккумулятора на 12 вольт - от 20 до 50 минут в зависимости от количества подключенного к питанию оборудования.
- ✗ Дальность управления оператором - 200 м.
- ✗ Все функции робота управляются процессором Лего EV3.
- ✗ Экологически безопасен.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

- ✗ **Обследование помещений без сопровождения человека.**
- ✗ **Работа в условиях, неблагоприятных для людей:**
при высокой или низкой температуре, при загазованности помещения, в контакте с отравляющими веществами.
- ✗ **При обнаружении очага возгорания, может потушить огонь средствами, установленными на него.**
- ✗ **Использование для доставки грузов и различного оборудования, для помощи военным и МЧС, для проведения лабораторных и исследовательских работ.**
- ✗ **К нему можно подключить любое оборудование (видеокамеры, микрофоны) и двигатели.**
- ✗ **Он может служить мобильным источником энергии и проникнуть в места, недоступные человеку!**

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА: ТУШЕНИЕ ВОЗГОРАНИЯ



Обнаружено возгорание!!!



**Огонь потушен! Задание
выполнено!**

Благодарю
за внимание !!!

