

Рыбин Максим Анатольевич

студент

ГБПОУ «Гулькевичский строительный техникум»

г. Гулькевичи, Краснодарский край

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РОБОТА LINEBOT И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

***Аннотация:** в статье рассмотрены вопросы изготовления робота, являющегося универсальным инструментом с широким спектром применения и благодаря модификациям готового подстроиться почти под любые нужды.*

***Ключевые слова:** робот, плоскостная разметка, Arduino, программирование, универсальность.*

В XXI веке роботы настолько прочно обосновались в нашей жизни, что представить наше будущее без них практически невозможно. Они нашли свое применение во всех сферах человеческой деятельности, выполняют самые различные действия: от банальной уборки дома до жизненно важных операций. Роботы универсальны. Им не требуется кислород для дыхания, не нужны благоприятные условия для выполнения поставленной задачи, бракованные или же поврежденные роботы легко заменяются.

Разработанный LineBot готов брать на себя самую нудную, но при этом очень щепетильную работу.

Главной задачей данного проекта являлась разработка многофункционального, универсального робота-рисовальщика с высокими эксплуатационными характеристиками.

Данный робот представляет собой нехитрую систему из простых частей, которые возможно изготовить самому.

Корпус LineBot'a изготовлен на лазерном станке из полиметилметакрилата толщиной 5 миллиметров. Выбор был сделан из-за его качеств. Так акриловая смола имеет неплохую прочность, а также четкий и яркий цвет, что идет только на пользу визуального оформления робота.

Передвигается робот на простых пластмассовых колесах, а вращают их два (на каждое колесо) шаговых двигателя Nema 17 с предварительно подготовленным наконечником. Это простые, относительно дешевые двигатели, способные перемещать робота, мощности которых хватает для дополнительных нагрузок. Подключаются двигатели напрямую к программируемому логическому контроллеру Arduino, через специальные драйвера a4988, которые присоединяются к шилду. Данные драйвера нужны для управления и регулировки подаваемого на двигатели тока, влияющего на силу вращения.

Некоторые части робота были напечатаны на 3-D принтере, такие как: держатель и стаканчик для фланца, а также вращающееся колесико, служащее упором, чтобы робот не опрокидывался. Главным звеном механизма поднятия держателя с пишущим инструментом является небольшой сервопривод, подсоединенный напрямую к Arduino.

Берет энергию робот от двух небольших аккумуляторов, так как система не имеет большой мощности потребления, ей хватает, примерно, от 5 до 12 вольт.

Связующим ко всем этим атрибутам для будущего робота была выбрана плата Arduino Nano с ядром ATmega328 со специальным шилдом, имеющим дополнительные разъемы и отведенные места под драйвера для двигателей Nema 17. Данная плата была выбрана из-за её цены и характеристик, хорошо подходящих для заданных задач, к тому же оформление контроллера сделано отлично, прекрасно дополняя вид конструкции.

Программирование осуществляется дистанционно на ПК с помощью специальной среды Arduino IDE, позже, по проводу со специальным разъемом, загружается в саму плату. Язык программирования контроллера невероятно прост, так как основной аудиторией являются любители. В его основе лежит язык C++, но сильно упрощенный, так что любой желающий легко сможет разобраться в нем при прикладном программировании, а при желании в дальнейшем, что очень хорошо, можно полностью перейти и на сам C++.

При его функциональности, LineBot имеет невысокую цену, так что каждый желающий сможет позволить себе приобрести или попробовать самостоятельно собрать такого робота.

Ресурсы для сборки робота представлены в таблице 1:

Таблица 1

Ресурсы для сборки робота

№ п\п	Наименование ресурса	Количество, шт.
1	Шаговые двигатели Nema 17	2
2	Сервопривод	1
3	Флакон с держателем	1
4	Маленькое колесико для упора	1
5	Колесо с прорезиненной поверхностью	2
6	Коробку для аккумуляторов	1
7	Аккумуляторы	2
8	Arduino Nano	1
9	Драйвера для двигателей Nema 17	2
10	CNC Шилд для Arduino Nano	1
11	Корпус	1
12	Фломастер	1
13	Болты с гайками	4

Так как корпус был вырезан на лазерном станке, то для чертежа потребовалось хорошее высокоточное приложение, коим и является CorelDraw с версией XX, это векторный редактор графики, который, к тому же, несложен в освоении. Были вырезаны 4 детали для корпуса LineBot, а именно: главный корпус, 2 специально разработанные площадки для крепления шаговых двигателей и одна деталь для сервопривода. В начале сборки при помощи болтов прикрепляются шаговые двигатели к частям корпуса.

Затем были прикреплены шаговые двигатели и присоединены к шилду. Драйвера, также, как и Arduino, вставляются в специальные разъемы. Под конец сборки прикреплялся в корпус держателем.

При тестах был использован вариант рисующего робота, с прикрепленным фломастером. Рисует он путем опускания под собственным весом фломастера до поверхности, на которой нужно оставить рисунок, при этом передвигаясь на

шаговых двигателей. Когда в программе линия прерывается, срабатывает команда для сервопривода, он поднимает держатель и тот отрывается от поверхности, проезжает заданное расстояние, снова опускает его и продолжает движение.

Особенными плюсами такого устройства является то, что на его базе можно построить невероятно большое количество роботов, механизмов, все ограничивается лишь фантазией людей. Плата, которая используется, в работе имеет нескончаемое множество вариантов применения, она имеет небольшую память, но вполне пригодна для управления ЧПУ станками.

Минусы заключаются в тонкостях электроники. Для совсем новичков в этой области будет нелегко сконструировать самостоятельно, также плата не любит перебои с питанием и легко может выйти из строя, поэтому тесты программ обязаны проходить с качественными блоками питания или хорошо продуманными конструкциями по доставке электроэнергии к роботу. Важно, чтобы робот до конца отработывал свою программу до выключения, в противном случае ППЗУ легко очищает свою память и приходится перепрограммировать заново, а если злоупотреблять этим, то может полностью выйдет из строя. При программировании с компьютеров или ноутбуков необходимо отсоединять шаговые двигатели от шилда, так как токи для USB очень большие и полностью могут вывести компьютер из строя.

Технология робота- LineBot может найти применение в устройстве, предназначенном для выполнения различных плоскостных разметок, к примеру футбольных полей, дорожных покрытий, парковок, вертолетных площадок, способен, а при несложной модификации будет способен растягивать ленту, заниматься раскройкой ткани, размещать флажки и знаки, создавать отверстия и многое – многое другое.

LineBot готов брать на себя самую нудную, но при этом самую щепетильную часть процесса подготовки операций, выполнение которой людьми может обойтись дороже и в разы менее качественнее. Робот создан для выполнения заданий, которые человек, по разным причинам, выполнить не сумеет. Это при-

мер верного помощника, готового выполнять скрупулёзную работу быстро, качественно и в любое время суток.

Список литературы

1. Бейктал Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 320 с.
2. Крейг Дж. Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. – М.: Институт компьютерных исследований, 2013. – 564 с.
3. Перспективные направления развития информационно-коммуникационных технологий. – М.: Научная книга, 2007. – 272 с.