

3D-СТЕНД

Рассматривается устройство с выводом изображения в трёхмерном пространстве на основе Arduino.

ВВЕДЕНИЕ

Современные устройства вывода изображения все больше пытаются достичь трёхмерного изображения, обычно для этих целей используется два изображения в двумерном пространстве и проецируются для каждого глаза отдельно. Здесь же мы используем трехмерную матрицу светодиодов, для вывода изображения без разделения для каждого глаза в отдельности.

I. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА 3D УСТРОЙСТВА

3D-куб, как и любое устройство вывода информации, состоит из ряда компонентов. На рисунке 1 представлена структурная схема 3D куба.

Основой данного устройства является блок светодиодов, т.к. он отвечает за выдачу информации в трёхмерном пространстве. Светодиоды следует использовать средней яркости должны быть рассеивающими, для того, что бы наблюдать за изображением с различных ракурсов.

В качестве управляющего устройства в данном случае используется Arduino UNO R3, т.к. он достаточно прост в использовании, и в дальнейшей сборке не доставляет сложности.



Рис. 1 – Описание принципа работы 3D куба

Драко Дмитрий Сергеевич, студенты кафедры электроники, группа 444101, drako.dima@mail.ru

Научный руководитель: Кукун Дмитрий Петрович, заведующий кафедрой вычислительных методов и программирования БГУИР, кандидат технических наук, доцент, kukin@bsuir.by.

II. ОПИСАНИЕ ПРИЦИПА РАБОТЫ 3D КУБА

В основе управления устройства находится контроллер Arduino UNO, в нем генерируются управляющие импульсы. Для вывода изображения на светодиодной матрице необходимо управлять каждым светодиодом раздельно. В данной матрице расположено 521 светодиодов (8x8x8). Для уменьшения соединительных проводов, разработана особая схема монтажа куба. Куб разделен на слои и столбцы, в каждом слое соединены катоды светодиодов, и в каждом столбце соединены аноды, соответственно для включения любого светодиода необходимо подать напряжение ("1") на нужный столбец и подать "0" на соответствующий слой.

Для контроля 64 столбцов на контроллере не хватит управляющих портов. Для решения этой проблемы использован мультиплексор. При использовании мультиплексора одновременно можно включить только 8 различных светодиодов. Что бы обойти это ограничение использовано мерцание. При частоте в 16 МГц поочередно включаем нужные светодиоды по 8 в пачке, т.к. человеческий глаз не воспринимает мерцание на такой частоте, то будет отображаться как единое изображение.

III. ВЫВОДЫ

Данное устройство позволяет вывести 3D изображение, которое видно со всех ракурсов и без дополнительных устройств. Недостатком является низкое разрешение, т.к. при увеличении разрешения, значительно увеличиваются размеры устройства.

1. Гребнев, В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel // РадиоСофт. – 2002.