

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАЛЬНОМЕР

Студент гр.11303113 Довнар А. С.

Белорусский национальный технический университет

Дальномеры используются для замера расстояния и применяются в разных отраслях строительства, при изготовлении мебели, и т.д. Они оличаются высокой точностью и дальностью измерений. Заменяя механическую рулетку, дальномер отлично справляется с измерениями и дает точные результаты. Целью данной работы является разработка схмотехнических и программных решений при проектировании ультразвукового дальномера.

Исходными данными при проектировании ультразвукового дальномера являлось обеспечение измерения расстояния в диапазоне от 2-х до 400 см, с погрешностью не хуже 0,5 см и временем автономной работы более 10 часов. Время полной зарядки элемента питания (аккумуляторная батарея телефона с емкостью 1500 мА×ч) составляет около 1 часа. Вывод информации о проведенном измерении должен осуществляться на ЖК-дисплей.

На основе анализа основных принципов работы ультразвукового дальномера с диапазоном измерения 2 – 450 см, разработаны электрические функциональная и принципиальная схема устройства, определен состав ультразвукового дальномера:

- Отладочная плата *ArduinoUno*;
- ЖК-дисплей *Nokia 5110*;
- Ультразвуковой датчик *HC-SR04*;
- Лазерный указатель.

Угловая апертура ультразвукового датчика составляет около 15° , поэтому для исключения ошибок, связанных с непопаданием УЗ-луча на объект.

С помощью среды *ArduinoIDE* разработано программное обеспечения и запрограммирована отладочная плата *ArduinoUnoR3*. Использовался язык программирования, основанный на *C/C++*. Разработан алгоритм работы устройства, обеспечивающий реализацию таких пользовательских функций как изменение единиц измерения расстояния (дюйм-сантиметр), отсчет расстояния от передней или задней панели прибора, включение-отключение лазерного целеуказателя и подсветки ЖКИ, настройки уровня контрастности ЖКИ, удержание измеренного значения расстояния. При емкости аккумулятора более 1000 мА×ч при его напряжении $U = 3,7$ В время автономной работы устройства составляет не менее 12 часов.