

СКАНИРУЮЩИЙ ЛИДАР МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Студент гр. 121191 Чупин П. Е.

Кандидат техн. наук, доцент Погорелов М. Г.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

Цель работы: разработка сканирующего лидара мобильного робота, определяющего расстояния до препятствия по ходу движения робота. В работе рассказывается о методике построения и результатах испытаний макета.

Лидар (*LIDAR, Light Detection and Ranging* – «обнаружение и определение дальности с помощью света») – технология получения и обработки информации об удаленных объектах с помощью активных оптических систем, использующих явления поглощения и рассеяния света в оптически прозрачных средах. Лидар, как прибор представляет собой, как минимум, активный дальномер оптического диапазона, состоящий из импульсного лазера и детектора излучения. Измеряя время, которое затрачивает луч на путь до отражателя и обратно, и, зная значение скорости света, можно рассчитать расстояние между лазером и отражающим объектом [1].

Есть несколько типов лидаров, один из них – это сканирующие лидары, с помощью которых формируют двумерную или трехмерную картину окружающего пространства.

Области применения лидаров все более расширяются, а их технологическая и элементная база непрерывно совершенствуются. Задача измерения расстояния между двумя объектами была актуальной всегда, однако в настоящее время ее значимость в технике особенно возросла. В различных областях использования дальномеров постоянно ужесточаются требования к точности, предельной измеряемой дальности, темпу измерений, массе и габаритам аппаратуры. Сканирующие лидары активно применяются в авиационной геодезии, топографии, строительстве и горном деле, в морских технологиях, а так же на наземном транспорте и в качестве управления движением мобильных роботов.

Был разработан макет лидара на базе контроллера *Arduino Nano*. Для создания точки начала отсчета координат использовался датчик Холла. В качестве двигателя использовался шаговый двигатель *28BYJ-48* с драйвером на микросхеме *ULN2003*. Осуществление разворота в плоскости горизонта осуществлялось за счет радиального однорядного шарикового подшипника.

Внешний вид лидара и блок его электроники показан на рис. 1.



a



б

Рис. 1. Сканирующий лидар: *a* – внешний вид; *б* – блок электроники

Литература

1. Бокшанский, В. Б. Лазерные приборы и методы измерения дальности: учеб. пособие по курсам «Проектирование лазерных оптико-электронных преобразователей» и «Оптико-электронные приборы» / В. Б. Бокшанский, Д. А. Бондаренко, М. В. Вязовых; под ред. В. Е. Карасик. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 96 с.