

УДК 004.052.42

ОЦЕНКА ОБНАРУЖИВАЮЩИХ СВОЙСТВ ЛИДАРА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДИМОСТИ

Мельников Т.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент ФБИТ Попов И.Ю.
(Университет ИТМО)

Введение. В наше время с развитием робототехники и технологий беспилотного транспорта все чаще возникает потребность в наличии нескольких сенсоров, способных распознавать объекты с целью корректировки маршрута или совершения маневров. Одним из таких сенсоров и является лидар, который использует отраженные от поверхностей лазерные лучи для формирования облака точек позволяющее определить различные объекты и расстояния до них. Наличие каких либо примесей, испарений или задымлений способно оказать влияние на лучи, которыми пользуется лидар, поскольку они по своей сути аналогичны обычному видимому свету, который может преломляться, или поглощаться в различных средах [1-3].

Основная часть. Цель проведения испытаний в лаборатории заключалась в исследовании обнаружения объекта лидаром в искусственно созданных условиях ухудшения видимости.

Все исследование можно разделить на этапы:

1. Определить объект наблюдения.
2. Создать условия плохой видимости приближенные к реальным.
3. С помощью нефелометра определить дальность оптической видимости.
4. Записать лог-файлы с лидара и установить степень распознавания объекта лидаром.

В качестве измерительного эталонного прибором для подтверждения дальности видимости использовался нефелометр, модель ТМ-555-XX. Принцип данного датчика основан на определении количества света, рассеянного различными частицами в воздухе. Объектом исследования выступает лидар производства LIVOX модель Horizon. Надежность лидара заявленная производителем определяется как Класс 1. Объект наблюдения установлен на штативе, на высоте 1.5 метра.

По результатам измерений были получены данные о точности распознавания объекта наблюдения (процент верно найденных точек) и ее зависимости от оптической видимости в текущих условиях. Для разных типов условий были получены различные результаты, исходя из чего можно сделать вывод о том, что следует учитывать не только дальность видимости, но и другие характеристики окружающей среды и факторов, создающих помехи.

Выводы. Лидар как самостоятельное устройство по разному показывает себя при работе с туманом, дымом или атмосферными осадками. Необходимо провести дополнительные исследования. На данный момент удалось выявить определенную связь между оптической видимостью и способностью лидара распознавать объекты. Данная характеристика является универсальной для всех названных сред. Однако, очевидно, что это не единственный параметр, который оказывает подобное влияние, поэтому по результатам дополнительных

экспериментов в разряд внешних факторов также могут быть включены плотность и состав дыма/ паров жидкости.

Список использованных источников:

1. Apituley A. et al. Performance Assessment and Application of Caeli–A high performance Raman lidar for diurnal profiling of Water Vapour, Aerosols and Clouds //Proceedings of the 8th International Symposium on Tropospheric Profiling. – ISTP committee, 2009. – С. 19-23.
2. Starr J. W., Lattimer B. Y. Evaluation of navigation sensors in fire smoke environments //Fire Technology. – 2014. – Т. 50. – №. 6. – С. 1459-1481.
3. Starr J. W., Lattimer B. Y. A comparison of IR stereo vision and LIDAR for use in fire environments //SENSORS, 2012 IEEE. – IEEE, 2012. – С. 1-4.

Мельников Т.Ю. (автор) Подпись

Попов И.Ю. (научный руководитель) Подпись