

Наша работа посвящена исследованиям предельных характеристик цифрового оптико-электронного процессора, которые ограничены дифракционными эффектами и матричной структурой устройств ввода и вывода оптического сигнала, с целью оптимизации параметров компонентов процессора [2].

Разработанная физико-математическая модель КОЭП позволила установить предельные характеристики процессора такие как спектральная пространственная полоса пропускания и спектральное разрешение [3]. Исследование модели процессора показало, что:

1. Диаметр входного зрачка фурье-объектива определяется размерами пространственно-временного модулятора света и размером пикселей этого модулятора.

2. Максимальная полоса пропускания процессора наступает, когда радиус входного зрачка объектива равен размеру матрицы модулятора.

3. Для определения спектрального разрешения предлагается использовать понятие оптимальной фазы, когда разрешаемые дифракционные максимумы совпадают с центрами пикселей приемника.

Литература

1. Kuz'min M. S., Rogov M. S. Optical Fourier processor with a liquid-crystal information-input device //Journal of Optical Technology. – 2015. – Vol. 83(3). – P. 147–152.

2. Kolobrodov V. G., Tymchik G. S., Kolobrodov M. S. The diffraction limit of an optical spectrum analyzer. / *Proc. SPIE* 9809, Twelfth International Conference on Correlation Optics, 98090F (November 30, 2015).

3. Колобродов В. Г., Тымчик Г. С., Колобродов Н. С. Математическая модель цифрового оптико-электронного спектроанализатора / *Visnyk NTUU KPI Seriiia – Radiotekhnika Radioaparatabuduvannia*, 2016, Iss. 67, pp. 71–76.

УДК 528.8.044.6

СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ ЛИДАРА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ

Студенты гр. 11311213 Колос С. С., гр. 11311113 Нупрейчик А. О.

Канд. техн. наук, доцент Федорцев Р. В.

Белорусский национальный технический университет

Лидар представляет собой дальномер, работающий в оптическом диапазоне длин волн с активным режимом фоновой подсветки. В системах управления беспилотными автомобилями используются лидары сканирующего типа. Сканирующие лидары формируют двумерную или трехмерную картинку окружающего пространства. Для улучшения ориентиро-

вания автомобиля в пространстве можно использовать совместно двумерные и трехмерные лидары.

На рис. 1 представлена схема трехмерного лидара, включающая источник подсветки в виде полупроводникового лазерного диода (1), проецирующее поток излучения на наклонное зеркало (2) консольно закрепленное на поворотном механизме (3) с сервоприводом (4). Далее объектив (5) формирует параллельный световой поток на объектах наблюдения. Обратное отраженное рассеянное фоновое излучение собирается объективом (6) на фотоприемнике (7) (ПЗС-матрице). Для обеспечения кругового обзора подвижный блок (8) имеет возможность кругового вращения относительно неподвижного основания (9).

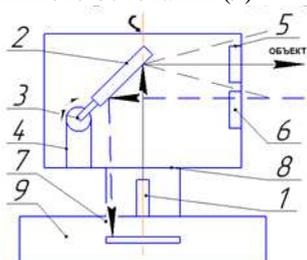


Рис. 1 – Структурная схема трехмерного лидара

На рис. 2 представлена блок схема двумерного лидара.

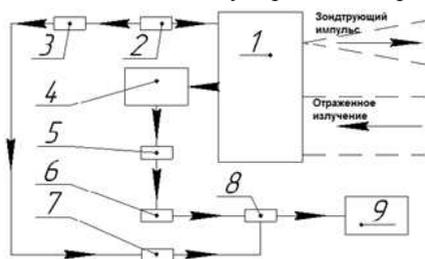


Рис. 2 – Структурная схема двухмерного лидара

Лазер (3), через передающую ОС (2), преаает сигнал на блок развертки (1). Блок развертки посылает зондирующий импульс, который отражается от объектов, возвращается на блок развертки, который получает приемная ОС (4). Далее импульс проходит через спектроанализатор (5), фотодетектор (6) и попадает на блок обработки сигнала (8), как и сигнал от лазера прошедший через блок контроля параметров выходного излучения (7). Сигналы с трехмерного и двухмерного лидара попадают в блок сбора и хранения информации (9), для дальнейшего его исследования и использования.