

ШИРОКОУГОЛЬНАЯ ПАНОРАМНАЯ ФОТОСИСТЕМА

Студент гр.113110 Стасилович В.А.,
студент гр.113119 Старосотников Н.О.
Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н.К.,
канд. техн. наук, доцент Фёдорцев Р.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время весьма перспективным является разработка цифровых аэрофотосистем, устанавливаемых на самолёты или беспилотные летательные аппараты (БПЛА), которые используются в различных сферах деятельности человека: картографировании, оценке последствий техногенных катастроф и природных катаклизмов, оценке хода проведения различных крупномасштабных работ в геодезии, строительстве, военном деле и прочих.

В работе рассматривается фотографическая панорамная система, принимающая излучение в оптическом диапазоне длин волн 400 – 750 нм и используемая в аэрофотоаппарате для картографирования поверхности Земли на высоте ~500...1500 м.

Проведен расчёт и моделирование конструкции объектива со следующими оптическими характеристиками: фокусным расстоянием $f' = 65$ мм, угловым полем зрения $2\omega = 66^\circ$, диафрагменным числом $f/D = 3,5$. Объектив строит действительное изображение на ПЗС-матрице имеющей следующие характеристики: разрешение – не менее 20 МПикс, размер чувствительного элемента 5 – 10 мкм, диагональ матрицы не более 80 мм. В состав объектива входит апертурная диафрагма, регулирующая величину относительного отверстия, а, следовательно, интенсивность светового потока, проходящего через оптический блок.

В качестве базовой модели использован объектив типа «Мир» [1]. После оптимизации конструктивных параметров объектива и замене вышедших из употребления марок оптических стекол на более сложные (SF55, FK23) из каталога «Schott», получено линейное разрешение: в центре – 40 мм^{-1} , по краю – 14 мм^{-1} ; коэффициент пропускания объектива $\tau = 0,75$. Выполнена технологическая адаптация объектива к производственному использованию, рассчитан ряд допусков на изготовление [2].

Литература

1. Волосов, Д.С. Фотографическая оптика / Д.С. Волосов М.: Искусство, 1978. – 543 с.
2. Артюхина, Н.К. Параметрическая оценка чувствительности оптической системы к погрешностям изготовления / Н.К. Артюхина, В.А. Марчик // Метрология и приборостроение. – 2011. – № 1 – 25–29.