

АПЛАНАТИЧЕСКИЙ АНАЛОГ СИСТЕМЫ КАССЕГРЕНА

Студенты гр.11311112 Шиманович А.А., Власовец Н.С.

Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н.К.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время широкое распространение в технике и научных исследованиях приобрели зеркальные системы в связи с расширением спектрального диапазона оптических приборов. Двухзеркальные композиции имеют несложную и компактную конструкцию, широко используются как в наземных, так и в космических оптических приборах. К классическим системам (с исправленной сферической аберрацией) относят системы Кассегрена, Грегори и Мерсенна: в формировании изображения участвуют два зеркала: главное и вторичное [1].

В работе рассматривается апланатическая модификация классического объектива Кассегрена (главное – вогнутый параболоид, вторичное – выпуклый гиперboloид).

В процессе исследования создан базовый модуль с осевой длиной порядка $l = 0,35f'$, поверхность изображения вынесена за вершину зеркала. Кома откорректирована за счет придания другой асферической формы поверхностям зеркал: их профили близки к гиперболоидам. Схема позволяет обеспечить большой диаметр входного зрачка, отличается небольшими габаритами и массой для длиннофокусных систем, центральное экранирование в допустимых пределах, но угловое поле зрения объектива не превышает $1,5-2^\circ$.

Представлены результаты расчета одного из вариантов – объектива с характеристиками: фокусное расстояние $f' = 1000$ мм, относительное отверстие 1: 5, поле зрения $2\omega = 2^\circ$. Кружок рассеяния, определяющий разрешение, около $1''$ в центре поля. Схема может быть использована как базовая при работе с зеркальными корректорами полевых аберраций [2] для увеличения углового поля зрения.

Литература

1. Артюхина, Н.К. Теория, методы проектирования и расчет зеркальных систем: монография / Н.К. Артюхина, БНТУ. – Минск, 2009. – 309 с.
2. Smith, W.J. Modern Optical Engineering, the Design of Optical Systems / W.J. Smith. – 3rd ed. – New York: McGraw-Hill, 2000. – 617 p.