

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕРКАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ С РАЗЛИЧНЫМ ЧИСЛОМ ОТРАЖЕНИЙ

Студентка гр. 113127 Гусакова Н.В.

Профессор Артюхина Н.К.

Белорусский национальный технический университет

При конструировании зеркального объектива возникает сложность борьбы с аберрациями путем наращивания числа оптических элементов, составляющих объектив. Хотя из-за отсутствия хроматических аберраций число элементов может быть существенно меньшим, по сравнению с линзовыми, но в силу своей непрозрачности зеркала способны эффективно затенять друг друга и закрывать путь для прохождения лучей.

Существуют различные алгоритмы расчетов, которые позволяют находить такие сочетания форм и расположения зеркал, при которых эффективно осуществляются компенсация аберраций и прохождение лучей.

В ходе работы анализировались конструкции концентрических зеркальных систем с различным числом отражений. Аберрационный расчет двухзеркальных концентрических систем производился с помощью сумм Зейделя и в преобразованных коэффициентах Чуриловского

Задачей было определение соотношения между конструктивными параметрами системы, при которых сферическая аберрация окажется скорректированной, при сохранении высокого качества изображения

С помощью расчетов произведенных в программе „Опал“ найдена приближенная зависимость параметра  $k$ , как функции радиусов  $k=f(\beta)$  ( $k=1/k=r_2/r_1$ ), от увеличения объектива при котором сферическая аберрация  $S_1=0$ :

$$k=0.382+0.660\beta \text{ при } \beta=-(0\dots0,2^X);$$

$$k=2.618-5/\beta \text{ при } \beta=-(10^X\dots100).$$

Так же был проведен анализ трехзеркальных концентрических систем, дана сравнительная характеристика их оптических схем.

В работе представлены два варианта конструкции объективов с четырьмя отражениями обеспечивающие получение изображения высокого качества при оптимальных конструктивных параметрах. Поскольку оптические схемы позволяют получать изображение, как в фокальной плоскости, так и в бесконечности, это дает возможность их применения в различного рода приборах, не ограничивая при этом спектральную область использования, в связи с отсутствием преломляющих элементов.