

В работе обсуждаются возможности технологии и области практического использования 3D преломляющих линз.

### Литература

1. Yu. I. Dudchik, N.N. Kolchevsky, F.F. Komarov. Microcapillary X-ray lens as a novel design of the refractive lens // SPIE Proceedings. – Vol.4766-2002.

УДК 528.854

## ОСНОВНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЪЁМОЧНОЙ АППАРАТУРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Аспиранты Старосотников Н.О.<sup>1,2</sup>, Романов Д.В.<sup>1,2</sup>

Зам. начальника отдела Котов М.Н.<sup>2</sup>,

кандидат техн. наук, доцент Фёдорцев Р.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет, <sup>2</sup>ОАО «Пеленг»

На этапе лётных испытаний съёмочной аппаратуры земной поверхности основными проверками являются: подтверждения линейного разрешения на местности (ЛРМ); геометрическая калибровка; радиометрическая калибровка. Оценивают качество снимков по изображениям естественных или искусственных объектов. Из-за того, что площадь съёмки может быть большой: 1-10000 кв. км существует необходимость автоматического поиска таких объектов. Для этого под каждый вид проверок разработаны алгоритмы учитывающие особенности снимаемых объектов: геометрические размеры, распределения яркостей в соседних пикселях. После предварительного автоматического поиска подходящих объектов они проверяются вручную на предмет возможности их использования.

Для **подтверждения ЛРМ** могут быть использованы естественные или искусственные объекты типа «резкий край» отвечающие следующим критериям: объекты должны иметь прямолинейную границу с максимально возможным перепадом яркостей (отдельные элементы портов, аэропортов, автомагистралей, мостов, искусственных водоёмов, полей, городской застройки); длина прямолинейных участков объектов вдоль границы света и тени должна быть не менее 20 пикселей (здесь и далее имеется ввиду проекция пикселя на Землю), ширина – не менее 5 пикселей; как минимум у одного объекта граница света и тени должна располагаться вдоль полёта и как минимум ещё у одного объекта – поперёк полёта. Причём указанные границы света и тени должны располагаться под углом 3-8° к направлению сторон кадра.

Разработанные алгоритмы для **радиометрической калибровки** используются для определения абсолютной энергетической яркости в каждой спектральной зоне, проверки относительной энергетической яркости

спектральных зон. Снимаемые специальные полигоны обладают высокой степенью равномерности, размер – 12-20×12-20 пикселей.

Для **геометрической калибровки** объектом съёмки должен быть либо специально подготовленный полигон с опорными точками в виде простых геометрических форм (круги, квадраты и др.), либо с естественными объектами, обзорные снимки которых используются предварительно, с следующими требованиями к объектам: объекты должны быть контрастными; размером 2-10 пикселей, либо являться хорошо видимым углом какого-либо объекта с длиной сторон не менее 10 пикселей.