

ПРЕСНЯКОВ И. Н., СЫТНИК О. В.

**АДАПТИВНОЕ ФОКУСИРОВАНИЕ  
СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРЫ**

Рассмотрена проблема повышения разрешающей способности радиолокатора с синтезированием апертуры антенны за счет учета нестабильностей полета, геометрических деформаций корпуса, неучтенных фазовых сдвигов в активных элементах реальной бортовой антенны.

При построении алгоритмов фокусирования луча в радиолокаторе с синтезированием апертуры антенны (РСА) обычно делают предположение о поведении носителя локатора вдоль траектории движения. Такие предположения на практике оказываются ошибочными из-за случайных факторов, обуславливающих нестабильность полета носителя, геометрических деформаций корпуса, неучтенных фазовых сдвигов в активных элементах реальной антенной решетки, а также вибраций антенны, связанных как с режимами работы двигателей, так и с состоянием воздушного потока, в котором в настоящее время находится самолет-носитель РСА. Эти факторы, в конечном итоге приводят к расфокусировке РСА-изображений, появлению геометрических искажений, отклонению луча фокусированной апертуры относительно нормали к плоскости антенны, а также уменьшению усиления антенны. Рассчитать средние значения величин расфокусировки, отклонения луча и ослабления сигнала в фокусированном луче антенны в предположении гауссовской статистики флуктуационных воздействий на антенну можно, опираясь на теоретические исследования, проведенные в работах [1, 2]. Однако при разработки систем автофокусирования РСА непосредственно на борту носителя в реальном масштабе времени необходимо строить алгоритмы, позволяющие рекуррентно по мере поступления наблюдаемых данных накапливать статистику флуктуационных воздействий и корректировать на этой основе структуру опорной функции в алгоритме фокусирования РСА.

В общем случае рассмотрим трехмерную декартову систему координат рис. 1.

Предположим, без потери общности, что носитель РСА в процессе движения вдоль прямолинейной траектории флуктуирует относительно точки с координатами  $(x, h, 0)$ , где  $h$  — высота носителя относительно плоскости  $(x, 0, z)$ . Тогда текущее положение носителя  $r(x)$  можно записать как

$$r(x) = (x, h + r_y(x), r_z(x)),$$

где  $r_y(x)$  и  $r_z(x)$  — соответственно вертикальная и горизонтальная составляющие отклонения носителя от прямой линии. Рассмотрим точечную