

Компенсация траекторных нестабильностей самолетного носителя в радиолокаторе с синтезированной апертурой

В.В.Шершнёв^{1,2}, В.А.Плюшев¹, И.А.Сидоров¹

¹АО «Концерн радиостроения «Вега»

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

Неточности работы системы управления маневром носителя РЛС и различного рода случайные возмущения при движении носителя в турбулентной атмосфере вызывают отклонения реальной траектории полета от заданной. Эти случайные отклонения от опорной траектории принято называть траекторными нестабильностями (ТН).

ТН приводят к нарушению оптимальности обработки отраженных сигналов. Что сказывается на ухудшении определения таких параметров как : обнаружении, определении местоположении, а также идентификации объектов наблюдения. Основной же проблемой является обеспечение высокой разрешающей способности формируемых радиоизображений (РЛИ).

К настоящему времени в инженерной практике существуют следующие основные направления уменьшения нестабильностей, присутствующих РСА:

- использование при обработке траекторного сигнала данных от инерциальной навигационной системы (ИНС) носителя;
- применение различных алгоритмов автофокусировки, в том числе по ярким точкам РЛИ;
- коррекция фазовых искажений траекторного сигнала по его автокорреляционной функции.

Рассмотрев случай с использованием ИНС носителя, был сделан вывод ,что он не удовлетворяет точностным характеристикам. Кроме того, штатные навигационные системы располагаются на самолете вблизи центра масс, что часто не совпадает с расположением антенны РСА. При таком расположении параметры движения фазового центра антенны (ФЦА) могут заметно отличаться от параметров движения центра масс из-за угловых и упругих колебаний ЛА. В связи с этим навигационные измерители целесообразно располагать по возможности ближе к ФЦА РСА.

В данной работе предлагается применить дополнительные датчики ускорения, установленные непосредственно как можно ближе к ФЦА. По результатам работы были получены выражения для расчета перемещения ФЦА, выражения для определения геометрического расположения датчиков линейного ускорения и центра вращения.

Литература

Верба В.С., Неронский Л.Б., Осипов И.Г., Турук В.Э. Радиолокационные системы землеобзора космического базирования. - М.: Радиотехника, 2010. - 680 с.

Дудник П.И., Кондратенков Г.С., Татарский Б.Г., Ильчук А.Р. Авиационные радиолокационные комплексы и системы: учебник для слушателей и курсантов ВУЗов ВВС - М.: Изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2006. - 1112 с.

Кондратенков Г. С., Фролов А. Ю. Радиовидение. Радиолокационные системы зондирования Земли. - М.: Радиотехника, 2005. -367 с.

Соловьев В.И., Шабалов П.Г. Инерциальные навигационные системы - Самара: Изд. СГАУ, 2011. - 72с.

Skolnik M. Radar handbook. - Third Edition. — The McGraw-Hill Companies, 2008. - 1351 p.