

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ДАННЫХ В ИМПУЛЬСНО-ДОППЛЕРОВСКИХ РЛС

Предложен алгоритм формирования данных в системах обработки трехмерных радиолокационных изображений поверхности применительно к бортовой импульсно-доплеровской РЛС.

В системах обработки трехмерных радиолокационных изображений поверхности [1] применение бортовых импульсно-доплеровских РЛС, в отличие от систем сканирования лучом диаграммы направленности антенны (ДНА), позволяет существенно уменьшить элементы разрешения по углу места θ и азимуту φ при определенном взаимном расположении вектора скорости \vec{V} движения объекта-носителя РЛС и направляющего вектора \vec{S} линия визирования антенны, что увеличивает точность последующей обработки данных. При этом усложняется модель формирования данных.

Наличие доплеровских узкополосных фильтров с геометрической точки зрения означает рассечение конусообразной поверхности ДНА рядом конических поверхностей постоянного уровня доплеровской скорости. Они вместе с сечением сферическими поверхностями постоянного уровня дальности приводит к образованию более мелких элементов разрешения в виде сложных пространственных геометрических фигур (областей D) разных размеров и с различной ориентацией в пространстве. В этих условиях актуальна разработка алгоритмов формирования данных и управления зондированием с учетом взаимного положения векторов \vec{V} и \vec{S} . Ниже предлагается алгоритм формирования данных, в основе которого лежит аппроксимация конических и сферических поверхностей цилиндрическими и плоскими, допустимая в пределах элементов разрешения. Алгоритм сводится к следующим операциям.

1. Для данной скорости V установить соответствие между диапазоном доплеровских частот $[f_{\min}, f_{\max}]$ и диапазоном $[\alpha_{\min}, \alpha_{\max}]$ углов α отклонения вектора \vec{S} относительно \vec{V} с учетом связи $\Delta V \sim \Delta f$, $\Delta V = 2V \cdot \sin \alpha \cdot \sin \Delta \alpha$, где ΔV и Δf — соответственно разрешение по скорости и частоте; $\Delta \alpha$ — разрешение по углу α . Эта зависимость нелинейна.

2. Для каждого n -го элемента разрешения (ЭР) по углам φ и θ , заданного в сферических координатах в виде угломерной области $D_n = (\varphi, \theta)_n = (\varphi_0, \theta_0), (\Delta\varphi, \Delta\theta)$ с центром (φ_0, θ_0) и размерами $(\Delta\varphi, \Delta\theta)$, определить доплеровский угол, соответствующий центру ЭР, по формуле $\cos \alpha_0 = \cos \varphi_0 \cdot \cos \theta_0 \Rightarrow \cos \alpha_0 \Rightarrow \alpha_0 \Rightarrow \arccos(\cos \varphi_0 \cdot \cos \theta_0)$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Клочко В. К., Мойбенко В. И.* Концепция пространственно-временной обработки радиолокационных изображений поверхности на базе бортовых РЛС с электронным сканированием // Радиопромышленность.— 2001.— №3.— С. 10—12.

Рязанская государственная радиотехническая академия. Поступила в редакцию 30.05.02.