

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕННЫХ СВОЙСТВ ВЫПУКЛОЙ АКТИВНОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ

Чабаев Я. В.

Военный авиационный инженерный университет, г. Воронеж, Россия

Объектом исследований в настоящей конкурсной работе является выпуклая активная фазированная антенная решетка (АФАР), устанавливаемая на борту воздушного судна. Целью исследований является оценить направленные свойства выпуклой АФАР.

В процессе конкурсной работы были получены аналитические соотношения для геометрии излучающего раскрыва и диаграммы направленности (ДН). Математическая модель ДН выпуклой АФАР строится по принципу сложения сигналов излучателей АФАР в дальней зоне. При разработке математической модели необходимо определить амплитуды и фазы сигналов отдельных излучателей АФАР в точке наблюдения с учетом всех известных факторов, связанных с геометрией излучающего раскрыва и со сканированием. К факторам связанных с геометрией излучающего раскрыва относятся положение излучателей и конфигурация раскрыва. К факторам связанных со сканированием относятся фазы питающих сигналов. Предполагается, что ДН излучателя близка к ДН изотропного излучателя. Возбуждение излучателей при остронаправленном излучении обеспечивает синфазное сложение полей в заданном направлении и зависит от положения излучателей в решётке.

На основе математических моделей ДН и излучающего раскрыва были получены графики ДН в азимутальной и угломестной плоскостях. Также были проведены исследования зависимостей ширины ДН и уровня боковых лепестков от угла сканирования в азимутальной плоскости. В результате анализа полученных данных исследований в заключение работы сформулированы выводы по направленным свойствам выпуклой АФАР.