

УДК 621.396.677.029.66

А.В. Хлуднева, М.В. Михайлов студенты;

В.В.Паслен к.т.н., доцент

Донецкий национальный технический университет

НОВЫЕ СИСТЕМЫ СКАНИРОВАНИЯ В АНТЕННОЙ ТЕХНИКЕ

Перемещение диаграммы направленности в пространстве по заданному закону называется сканированием. Сканирование может осуществляться тремя способами: механическим электрическим и электромеханическим.

Предлагаемый нами способ является разновидностью электрического сканирования диаграммы направленности (ДН) антенн. Он основывается на возможности изменения электродинамических характеристик зеркала антенны сигналом управления.

Параболическое зеркало выполнено из радиопрозрачного материала, а его внутренняя поверхность покрыта реверсивным материалом. В качестве реверсивного материала может использоваться полупроводник. К полупроводниковому материалу, используемому при создании зеркала антенны, предъявляется ряд дополнительных требований: по инерционности, спектральным характеристикам, механическим свойствам и т.д. При этом полупроводниковая пластина должна быть резонансной толщины и иметь высокую амплитудную и фазовую однород-

ность.

Конструкция содержит источник управляющих сигналов и облучатели, размещенные с возможностью перемещения по фокальному кольцу зеркала. Под воздействием сигнала управления реверсивная среда зеркала антенны переходит в возбужденное состояние. В области падения света на полупроводник происходит резкое изменение проводимости материала. Это является следствием генерации неравновесных носителей тока, изменяющей электромагнитные характеристики полупроводника (коэффициент поглощения, отражения и преломления). В зависимости от формы и размеров возбужденной области формируется ДН. Перемещение области воздействия по поверхности антенны позволяет поочередно изменять проводимость различных участков полупроводниковой пластины. Это приводит к сканированию лучей ДН в пространстве.

При введении в конструкцию дополнительного параболического зеркала и дополнительного источника управляющих сигналов можно добиться расширения сектора сканирования антенны, увеличения угла обзора с возможностью изменять усиление антенны и ширину лучей ДН.