

Е.С. Тюрин, студент; В.В. Паслен, к.т.н., доцент кафедры РТЗИ
Донецкий национальный технический университет
E-mail: bboy_kubik@mail.ru

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АНТЕНН ЭЛЕКТРОННОГО СКАНИРОВАНИЯ

На современном этапе развития антенной техники особое внимание уделено электрическому сканированию. Оно имеет явные преимущества перед механическим и электромеханическим, но есть определенные недостатки.

Электрический способ сканирования обеспечивает наибольшую скорость сканирования в широком угловом диапазоне. Быстродействие здесь ограничивается лишь инерционностью, обусловленной постоянными времени электрических цепей, которые на порядок меньше, чем в приведенных выше методах. Этот способ реализуется в фазированных антенных решетках (ФАР).

Предлагается электронный способ сканирования. Он основан на выполнении зеркала антенны из радиопрозрачного материала, покрытого реверсивной средой.

Особенность данного метода заключается в том, что реверсивная среда в исходном состоянии является радиопрозрачной, но при воздействии на нее управляющего сигнала она приобретает свойства радиоотражающей поверхности.

В качестве реверсивного материала могут быть использованы полупроводниковые материалы (пленки), которые под воздействием интенсивного светового излучения необходимого спектрального состава приобретают радиоотражающие свойства за счет возникновения в них неравновесных носителей заряда.

В предлагаемых способах сканирования поверхность реверсивной среды освещается интенсивным световым пятном заданной формы и размеров. При изменении размеров светового пятна изменяется ширина и форма диаграммы направленности в заданной плоскости по заданному закону. Последовательно перемещая освещенную (возбуждаемую) область по поверхности зеркала происходит перемещение диаграммы направленности в пространстве (производится сканирование). Закон перемещения световой области, а следовательно, и диаграммы направленности, может быть любым заданным.

Достоинством такого способа сканирования является гораздо меньшая инерционность, и, как следствие, большая скорость сканирования. Задержки во времени определяются скоростью перехода реверсивной (обратимой) среды из непроводящего состояния в проводящее и скоростью перемещения светового воздействия.

На кафедре радиотехники и защиты информации Донецкого национального технического университета ведутся работы в области электронного сканирования и проводятся разработки в области физической реализуемости предлагаемых способов сканирования, усовершенствования систем с использованием данного метода сканирования.