

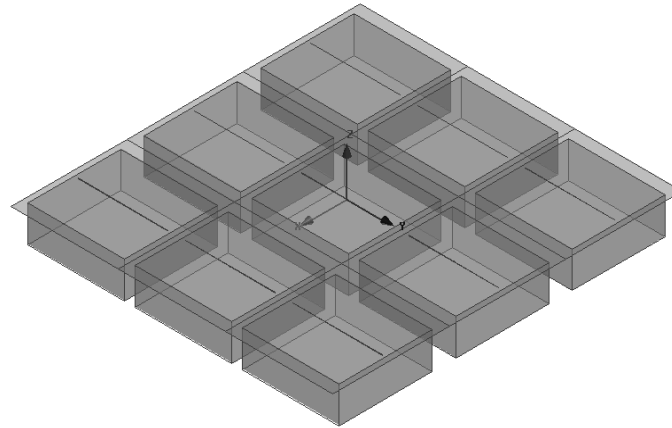
# ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЗОНАТОРНО-ЩЕЛЕВОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ ДЛЯ АНТЕННЫ РЛС САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Д. В. Барауля, А. А. Кутень

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель Н. И. Вяхирев

Представлены результаты разработки модели антенной решетки из резонаторно-щелевых излучателей (рис. 1).



*Рис. 1.* Антенная решетка  $3 \times 3$  из резонаторно-щелевых излучателей

Излучатель представляет щель или систему щелей, прорезанную в проводящем экране, закрытую металлической полостью (резонатором). Щель возбуждается в одной или нескольких точках с помощью коаксиальной или полосковой линии [1]. Излучатели располагаются в узлах прямоугольной сетки.

Рассчитаны электродинамические характеристики антенной решетки, элементом которой является одна щель полуволновой длины. Сосредоточенный источник расположен в центре щели. Резонатор имеет размеры: вдоль оси  $OX = 0,52\lambda$ , вдоль оси  $OY = 0,54\lambda$ , вдоль оси  $OZ = 0,2\lambda$ , и соответствуют резонансному режиму работы (мнимая часть входной проводимости  $B_y = 0$ ) [1]. Ширина щели =  $0,002\lambda$ . Параметры решетки: период вдоль оси  $OX = 0,65\lambda$ , период вдоль оси  $OY = 0,6\lambda$ .

На рис. 2 показано амплитудное распределение поля в щели для  $\theta = 0^\circ$  при сканировании в  $E$ -плоскости ( $\varphi = 0^\circ$ ).

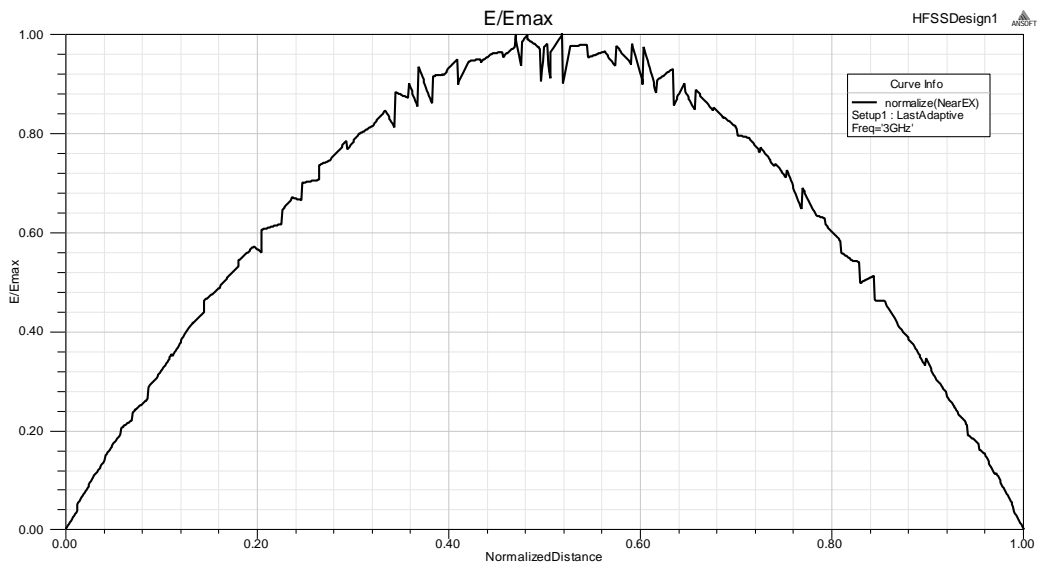


Рис. 2. Амплитудное распределение поля вдоль щели для  $\theta = 0^\circ$ ;  $\varphi = 0^\circ$

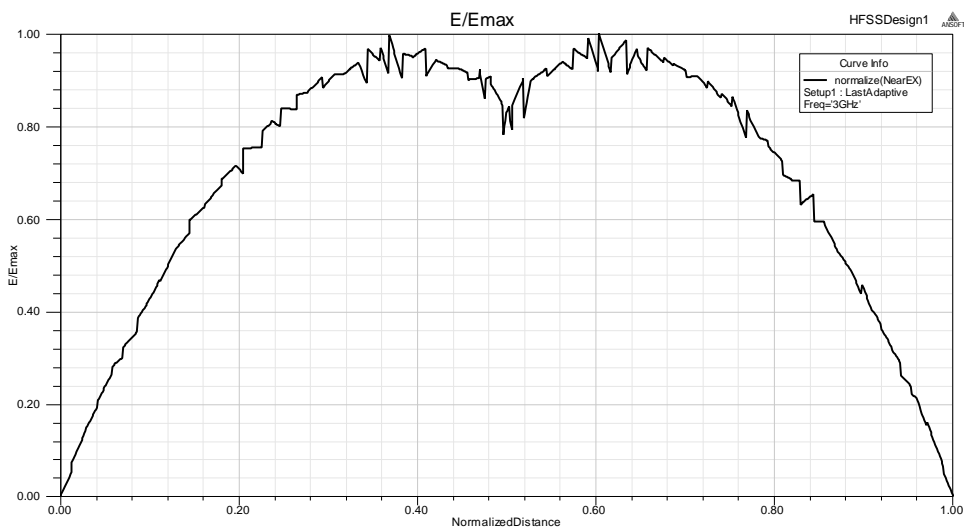


Рис. 3. Амплитудное распределение поля вдоль щели для  $\theta = 33^\circ, 30^\circ$ ;  $\varphi = 0^\circ$

Кривая на рис. 3 иллюстрирует характерное распределение поля в щели в момент появления дифракционного лепестка при сканировании.

На рис. 4, 5 приведены зависимости активной ( $G_y$ ) и реактивной ( $B_y$ ) составляющих входной проводимости щелевой антенны в составе периодической решетки от угла сканирования в  $E$ -плоскости. Резкие выбросы на кривых  $G_y$  и  $B_y$  соответствуют моменту появления дифракционного лепестка при сканировании. Диапазон углов  $\theta \approx \pm 30^\circ$  является рабочим (входная проводимость почти не изменяется).

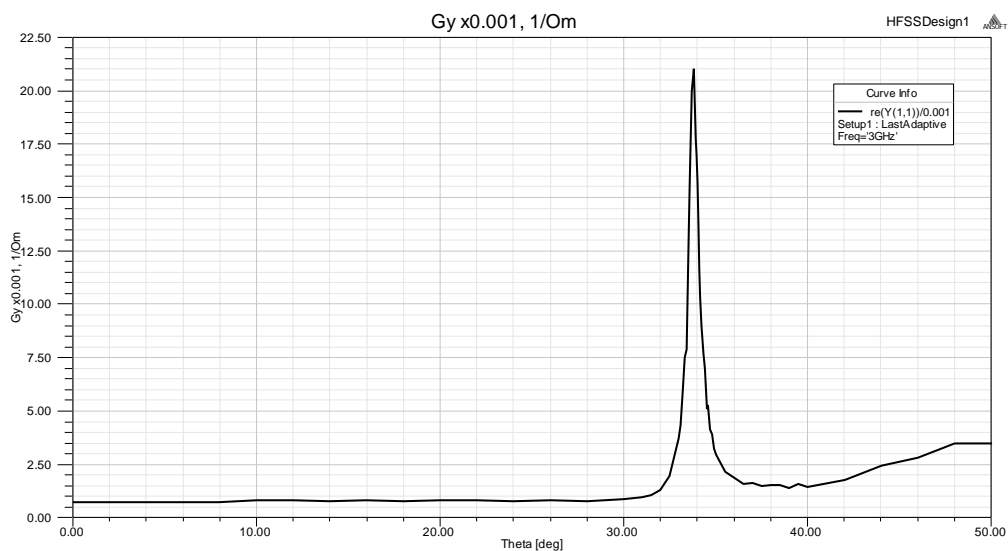


Рис. 4. Зависимость активной входной проводимости от угла сканирования в  $E$ -плоскости

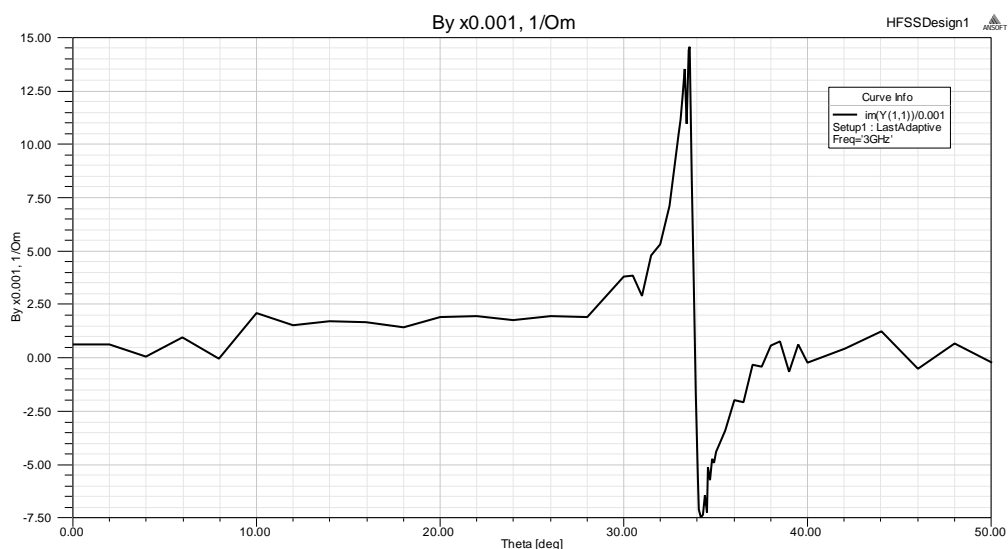


Рис. 5. Зависимость реактивной входной проводимости от угла сканирования в  $E$ -плоскости

В результате проделанной работы были рассчитаны электродинамические характеристики модели бесконечной антенной решетки из резонаторно-щелевых излучателей; определен рабочий диапазон углов сканирования в  $E$ -плоскости:  $\theta \approx \pm 30^\circ$ .

#### Л и т е р а т у р а

1. Антенны и устройства СВЧ (проектирование ФАР) / под ред. Д. И. Воскресенского. – М. : Радио и связь, 1981.
2. Амитей, Н. Теория и анализ фазированных антенных решеток / Н. Амитей, В. Галиндо, Ч. Ву ; пер. с англ. / под ред. Г. Т. Маркова, А. Ф. Чаплина. – М. : Мир, 1974.