

УДК 621.371

В.В. Четчка

**ВОЗБУЖДЕНИЕ И ЗОНДИРОВАНИЕ ПЛОСКОЙ N-СЛОЙНОЙ
ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ
ИСТОЧНИКАМИ**

В задачах зондирования первичным излучением обычно является плоская волна. Для многих приложений эта модель достаточно убедительна и в качественном, и в количественном отношении. Однако в практически реализуемых системах зондирования неоднородных сред первичными источниками служат конкретные конструкции антенн, что следует учитывать в расчетах с целью получения необходимых количественных результатов. Использование модели элементарного вибратора (ЭВ – электрического или магнитного) определяется ее фундаментальностью, представляющей возможность анализировать работу произвольной антенной системы. Кроме того, модель ЭВ позволяет воспользоваться строгими математическими методами интегральных преобразований [1] как в решении задачи Зоммерфельда, так и в рассматриваемой более сложной постановке для N-слойной структуры. Результаты исследований этой задачи находят применение также в антенной технике – расчет многослойных антенных обтекателей, учет влияния подстилающей неоднородной поверхности и других вопросах радиотехники.

Преобразование Фурье–Бесселя для векторных потенциалов первичных и вторичных полей позволяют представить их спектры как

$$\psi^{\text{перв}} = \exp(\pm j\gamma_i(z - z')) / \gamma_i; \quad \gamma_i = \sqrt{k^2 - \kappa^2};$$
$$\psi^{\text{втор}} = [A_i(\kappa)\exp(-j\gamma_i z) + B_i(\kappa)\exp(j\gamma_i z)] / \gamma_i;$$

где z' – координата расположения ЭВ на оси Oz, границы сред параллельны плоскости xy. Граничные условия полей на поверхностях разрыва ϵ_a и μ_a дают систему уравнений для определения неизвестных комплексных амплитуд A_i и B_i . Представляется возможным ввести спектральную матрицу передачи одиночного слоя и обобщить искомое решение на N-слойную диэлектрическую структуру с произвольным расположением (вне структуры или внутри нее) и ориентацией ЭВ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Марков Г.Т., Чаплин А.Ф. Возбуждение электромагнитных волн. М.: Радио и связь, 1983. 296с.

УДК 621.396.673.2

С.Г. Грищенко

ШИРОКОПОЛОСНАЯ АНТЕННА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ДИАПАЗОНА

Построение антенн и антенных систем для приема телевизионных сигналов во всех диапазонах телевизионного вещания ведется в основном в направлении раздельного приема сигналов МВ двумя антеннами и сигналов ДМВ широкополосной антенной и суммированием полученных сигналов в фильтрах сложения для

подведения к фидеру снижения. Перспективным направлением является создание конструкций комбинированных телевизионных антенн, в которых суммирование сигналов МВ и ДМВ, симметрирование фидера, согласование сопротивлений антенной системы и фидера осуществляется с помощью элементов конструкции антенны.

В работе описана оригинальная конструкция всеволновой приемной телевизионной антенны. Для приема сигналов МВ используется петлевой вибратор с углом раскрыва 120° , расположенный на оптимально подобранном расстоянии от рефлектора. Прием сигналов ДМВ осуществляется двухэтажной решеткой диапазонных антенн с эллиптическим контуром. Ширина полотна каждой из диапазонных антенн рассчитана на прием каналов с 21-го по 60-й. Диапазонные антенны расположены на оптимально подобранном расстоянии от рефлектора. Диапазонные антенны ДМВ возбуждаются широкополосными директорными структурами, расположенными вдоль фокальной линии антенны. Директорные структуры использованы для увеличения коэффициента усиления антенны. К траверсам директорных структур крепится петлевой вибратор МВ. Суммирование сигналов, принимаемых МВ и ДМВ частями антенны, производится полосковой линией, выполняющей также согласующие функции плавного перехода.

Экспериментально исследовались вопросы симметрирования и согласования разработанной антенны с фидером снижения. Приведены результаты измерения коэффициента стоячей волны комбинированной антенны и составных ее частей. Исследовано влияние соединительной линии при объединении диапазонных антенн ДМВ в решетку, влияние траверсы директорных структур ДМВ, симметрирование петлевого вибратора МВ элементами конструкции всеволновой антенны.