

УДК

КОМПАКТНАЯ ТРЕХДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА С КОПЛАНАРНЫМ ПИТАНИЕМ И ДЕФЕКТНОЙ СТРУКТУРОЙ ЭКРАНА ДЛЯ GSM, WLAN И WiMAX**БОРА ДЖ.^{1*}, ШЕЙХ Т. А.^{1**}, РОЙ С.^{2***}**¹*Северо-восточный региональный институт науки и техники,
Индия, Нирджули, 791109, Аруначал-Прадеш*²*Национальный технологический институт,
Индия, Аруначал-Прадеш, 791112*

Аннотация. В статье предложена и исследована оригинальная компактная трехдиапазонная антенна с копланарным питанием на подложке из диэлектрика FR4, которая предназначена для приложений беспроводной связи. В своем составе антенна имеет частотно-сдвигающие полоски и дефектную структуру экрана, образованную путем объединения металлических полос и вырезания L-образной щели в экране. Предложенная антенна обеспечивает три различные полосы пропускания, определяемые по входному импедансу, а именно 0,57, 0,98 и 1,59 ГГц, которые достаточны для перекрытия частотных диапазонов стандартов GSM 1800/1900, WLAN 5,5/5,8 ГГц и WiMAX. Разработанная антенна имеет габариты 17×20 мм и работает в диапазонах частот 1,50–2,08, 5,25–6,23 и 9,10–10,69 ГГц, резонансные частоты которых составляют 1,702, 5,802 и 10,102 ГГц, соответственно. Антенна разработана и смоделирована с помощью программного обеспечения Ansoft HFSS. Рассчитаны коэффициент отражения, диаграмма направленности, полоса пропускания, определяемая по входному импедансу, и КСВН антенны.

Ключевые слова: питание с помощью копланарного волновода; CPW; FR-4; частотно сдвигающие полоски; FSS; дефектная структура экрана; DGS; трехдиапазонная антенна; GSM; WLAN; WiMAX

1. ВВЕДЕНИЕ

Планарная монополярная антенна широко используется благодаря своим хорошим характеристикам, включающим эффективное излучение, простоту изготовления, широкую полосу частот и низкую стоимость. Значительное количество исследований антенны этого типа посвящено объединению нескольких стандартов связи в одной беспроводной системе. В последнее время применение сверхширокополосного (СШП) и WLAN стандартов (Wi-Fi и WiMAX) привело к широкому использованию планарных монополярных антенн в беспроводных сетях.

Как правило, антенна меньших размеров имеет значительные ограничения такие, как

низкий коэффициент усиления и узкая полоса пропускания, следовательно, при проектировании должны быть уменьшены или рабочий диапазон частот, или коэффициент усиления антенны. Существует несколько способов подачи питания, которые используются в монополярной антенне, а именно: питание с помощью зонда [1–4], питание микрополоском [5–7] и питание с помощью копланарного волновода CPW (coplanar waveguide) [8–10].

В данной работе предложена компактная трехдиапазонная антенна с копланарным питанием, которая состоит из частотно сдвигающих полосок FSS (frequency shifting strip) для обеспечения двухчастотной работы и L-образ-