

УДК

КОНСТРУКЦИЯ КОМПАКТНОГО ПОЛОСОВОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИАПАЗОНАХ WiMAX И UWB С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АСИММЕТРИЧНЫХ РЕЗОНАТОРОВ СО СТУПЕНЧАТЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ИМПЕДАНСА И ДЕФЕКТНОЙ СТРУКТУРОЙ ЗАЗЕМЛЕНИЯ*

ШЕЙК Т. А.¹, БОРА ДЖ.¹, РОЙ С.²

¹Северо-восточный региональный институт науки и техники,
Индия, Нирджули, 791109, Аруначал-Прадеш

²Национальный технологический институт,
Индия, Аруначал-Прадеш, 791112

Аннотация. В статье предложен новый компактный трехдиапазонный микрополосковый полосовой фильтр, в конструкции которого используются асимметричные резонаторы со ступенчатым изменением импеданса SIR (stepped impedance resonator) и дефектная структура заземления DGS (defected ground structure) для получения характеристики с низкими вносимыми потерями, высокой избирательностью, расширенным диапазоном полосы пропускания, и малой групповой задержкой. Предлагаемый фильтр ориентирован на применение в 2,5/3,4 ГГц (WiMAX) и 4,14–5,32 ГГц (UWB) диапазонах. Конструкция нового фильтра предусматривает целенаправленный выбор отношения импедансов R и длины микрополосковой линии асимметричных SIR. Кроме того, DGS используется для улучшения качества связи последнего диапазона. Получены следующие значения параметров матрицы рассеяния для трех полос пропускания: вносимые потери S_{21} составили $-0,26/-0,07/-0,05$ дБ, обратные потери S_{11} составили $-11,29/-19,25/-22,64$ дБ, соответственно. Моделирование амплитудно-частотных характеристик фильтра осуществлялось с помощью пакета Ansoft HFSS.

Ключевые слова: полосовой фильтр; WiMAX; UWB; SIR; асимметричные резонаторы со ступенчатым изменением импеданса; DGS; дефектная структура заземления; MMFD; современная конструкция микрополоскового фильтра; FBW; относительная ширина полосы частот

1. ВВЕДЕНИЕ

Компактные размеры и необходимая избирательность диапазонов необходимых частот из более широкого частотного диапазона являются основными особенностями беспроводных систем связи. Для использования нескольких полос в одной системе и фильтрации не-

нужных частот, в современных публикациях уделяется повышенное внимание современной конструкции микрополоскового фильтра MMFD (modern microstrip filter design) [1]. Поэтому, в течение последних нескольких лет многодиапазонный фильтр вызывает все больший интерес.

* Авторы выражают искреннюю признательность и благодарность ECE и CSE факультетам Национального технологического института (Аруначал Прадеш) за постоянную и непрерывную поддержку, позволившую успешно завершить исследовательскую работу авторов.