

УДК 621.396.67

ЭФФЕКТИВНАЯ МИКРОПОЛОСКОВАЯ АНТЕННА КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ С С-ОБРАЗНЫМ ШЛЕЙФОМ ДЛЯ WLAN И WiMAX ПРИЛОЖЕНИЙ

МИРХАМЕД РЕЗВАНИ¹, ЯШАР ЗЕГФОРУШ², ПАЯМ БЕЙДЖИ¹

*Исламский университет Азад,
Иран, Урмия*

Аннотация. В данной статье представлена новая модель планарной трехполосной микрополосковой антенны типа монополь с круговой поляризацией и большим КПД для применения в беспроводной связи. Эта антенна с частотами 2,4, 3,5 и 5,5 ГГц может охватывать приложения WLAN и WiMAX согласно стандарту IEEE 802.11b/g и IEEE 802.16. Предлагаемая антенна состоит из С-образного шлейфа для управления круговой поляризацией и перевернутой треугольной области, которая имеет две щели для достижения упомянутых полос частот. Антенна имеет размеры 40×47×1,6 мм и выполнена на подложке FR4 с питанием от микрополосковой линии 50 Ом. В статье представлено параметрическое исследование размеров антенны и результаты измерений. Для предлагаемой антенны получены S-параметры менее –10 дБ, КПД выше 90% и всенаправленные диаграммы направленности. Сделано краткое сравнение характеристик описанной антенны и других антенн, представленных в литературе.

Ключевые слова: микрополосковая антенна; круговая поляризация; WLAN; WiMAX

1. ВВЕДЕНИЕ

Микрополосковые антенны широко применяются для различных прикладных систем, которые могут одновременно поддерживать устройства, работающие в различных диапазонах частот, таких как беспроводная локальная сеть (WLAN) и глобальная система для микроволнового доступа (WiMAX), благодаря своим характеристикам таким как легкость, небольшие габариты и простота в изготовлении [1].

В соответствии с последними требованиями к компонентам беспроводной связи, предлагаются различные многодиапазонные микрополосковые патч-антенны. Компактная трехполосная коаксиальная секторная патч-антенна с питанием от зонда, которая охватывает UMTS, WiMAX и ISM, рассматривается в [1]. Эта антенна имеет круговую поляризацию CP (circular polarization) на частоте 1,9–2,1 ГГц и

высокий коэффициент усиления на частоте 5,2 ГГц. Однако ее диаграммы направленности не стабильны.

Другие микрополосковые антенны без CP характеристик представлены в [2–7]. Предложены четырехполосные небольшие микрополосковые антенны с L-образными и U-образными щелями [3] и прямоугольные сложенные полосковые линии с 2 PIN-диодами [4]. Однако у них сложные структуры и процедура проектирования. Миниатюрная двухдиапазонная фрактальная антенна для WLAN и WiMAX применений представлена в [4]. Несмотря на всенаправленные диаграммы направленности этой антенны, она страдает от низкого КПД и не перекрывает третью полосу частот WiMAX (5,5 ГГц).

Предлагаемая в [5] многодиапазонная патч-антенна имеет соответствующий КПД и

DOI: [10.20535/S0021347019110062](https://doi.org/10.20535/S0021347019110062)

© МирХамед Резвани, Яшар Зегфоруш, Паям Бейджи, 2019

REFERENCES

1. Mathew, Sumitha; Anitha, R.; Deepak, U.; Aanandan, C. K.; Mohanan, P.; Vasudevan, K. "A compact tri-band dual-polarized corner-truncated sectoral patch antenna," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, Vol. 63, No. 12, p. 5842-5845, 2015. DOI: [10.1109/tap.2015.2479216](https://doi.org/10.1109/tap.2015.2479216).
2. Rezvani, Mirhamed; Zehforoosh, Yashar. "Design of multi-band microstrip antenna for wireless communications and ITU applications," *National Academy Sci. Lett.*, Vol. 40, No. 5, p. 331-334, 2017. DOI: [10.1007/s40009-017-0574-1](https://doi.org/10.1007/s40009-017-0574-1).
3. Zehforoosh, Yashar; Rezvani, Mirhamed. "A small quad-band monopole antenna with folded strip lines for WiMAX/WLAN and ITU applications," *J. Microwaves, Optoelectronics Electromagnetic Applications*, Vol. 16, No. 4, p. 1012-1018, 2017. DOI: [10.1590/2179-10742017v16i41084](https://doi.org/10.1590/2179-10742017v16i41084).
4. Harbadji, Meriem; Denidni, Tayeb A.; Boufrioua, A. "Miniaturized dual-band fractal antenna with omnidirectional pattern for WLAN/WiMAX applications," *PIER Lett.*, Vol. 70, p. 31-38, 2017. DOI: [10.2528/pierl17060509](https://doi.org/10.2528/pierl17060509).
5. Iqbal, Amjad; Bouazizi, Amal; Saraereh, Omar A.; Basir, Abdul; Gangwar, Ravi K. "Design of multiple band, meandered strips connected patch antenna," *PIER Lett.*, Vol. 79, p. 51-57, 2018. DOI: [10.2528/pierl18082903](https://doi.org/10.2528/pierl18082903).
6. Patel, Riki H.; Upadhyaya, Trushit K. "Compact planar dual band antenna for WLAN application," *PIER Lett.*, Vol. 70, p. 89-97, 2017. DOI: [10.2528/pierl17062704](https://doi.org/10.2528/pierl17062704).
7. Naidu, P. V.; Kumar, A. "ACS-fed e-shaped dual band uniplanar printed antenna for modern wireless communication applications," *Radioelectron. Commun. Syst.*, Vol. 61, No. 3, p. 87-93, 2018. DOI: [10.3103/s0735272718030019](https://doi.org/10.3103/s0735272718030019).
8. Borah, J.; Sheikh, T. A.; Roy, S. "Compact CPW-fed tri-band antenna with a defected ground structure for GSM, WLAN and WiMAX applications," *Radioelectron. Commun. Syst.*, Vol. 59, No. 7, p. 319-324, 2016. DOI: [10.3103/s0735272716070050](https://doi.org/10.3103/s0735272716070050).

Received April 23, 2019

Revised October 22, 2019

Accepted October 20, 2019