

УДК 621.372.85

КИРИЛЕНКО А. А.,<sup>1,2</sup> КОЛМАКОВА Н. Г.,<sup>1</sup> ПРИКОЛОТИН С. А.<sup>1</sup>**СВЕРХКОМПАКТНАЯ 90° СКРУТКА НА ОСНОВЕ ПАРЫ ПЛОСКО-КИРАЛЬНЫХ ДИАФРАГМ В КВАДРАТНОМ ВОЛНОВОДЕ**<sup>1</sup>*Институт радиофизики и электроники Национальной Академии наук Украины, Украина, Харьков, 61085, ул. Проскуры 12*<sup>2</sup>*Радиоастрономический институт Национальной Академии наук Украины, Украина, Харьков, 61002, ул. Краснознаменная, 4*

**Аннотация.** Предложено сверхкомпактное устройство поворота на 90° плоскости поляризации электромагнитной волны в квадратном волноводе, продольный размер которого в десятки раз меньше рабочей длины волны. Оно построено на основе двух близко расположенных плоско-киральных диафрагм, вторая из которых является зеркальным изображением первой в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения первой диафрагмы. Показано, что благодаря сильному многомодовому взаимодействию таких диафрагм по близким полям, возможно обеспечить поворот плоскости поляризации на 90° в полосе частот в несколько процентов по уровню потерь не более 0,1 дБ

**Abstract.** A new approach to the task of rotating the polarization plane of planar electromagnetic wave or dominant modes in a square (circular) waveguide is suggested. The physical idea is based on strong interaction of near-fields in two flat chiral irises with right and left rotation located at distances that are much less than the wavelength. Due to multi-mode character of the interaction it is possible to provide the several percent bandwidth when rotating the polarization plane by 90° at the level not worse than -0.1 dB

**Ключевые слова:** оптическая активность, поворот поляризации, поворотная симметрия, 2D киральность, квадратный волновод, волноводная диафрагма, optical activity, change of the polarization, 2D chirality, rotation symmetry, waveguide iris, square waveguide

В микроволновой технике для поворота плоскости поляризации электромагнитной волны чаще всего используется волноводная скрутка, обеспечивающая заданный угол поворота плоскости поляризации волны во всей рабочей полосе частот прямоугольного волновода при незначительных потерях на отражение. Недостатком обычной волноводной скрутки является большая длина. В последнее время сделаны попытки создания компактных волноводных скруток [1], но они не являются столь широкополосными. Известны также устройства поворота плоскости поляризации основной волны в квадратном (круглом) волноводе, которые основаны на создании 180° дифференциального фазового сдвига между двумя ортогональными

составляющими. Последние могут распространяться разными путями, на волнах с разными постоянными распространения, или по удлиненному пути для одной из составляющих в устройствах отражательного типа. Еще один тип устройств поворота плоскости поляризации основан на использовании специальных свойств материальных сред, например, эффекта Фарадея, когда волны правой и левой вращающихся поляризаций распространяются с разной фазовой скоростью. Так или иначе, продольный размер известных устройств поворота плоскости поляризации сравним с длиной волны. Ниже предлагается сверхкомпактное устройство поворота плоскости поляризации электромагнитной волны в квадратном волноводе,