

А.Ю. Семченко, студентка; В.В. Паслен, к.т.н., доцент
Донецкий национальный технический университет
E-mail: *AUSemchenko@mail.ru*

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕГУЛЯРНЫХ СПИРАЛЬНЫХ АНТЕНН ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ШАГА НАМОТКИ СПИРАЛИ

В связи с активным развитием и внедрением радиолокационных средств в различные области жизни, резко возросла потребность в антеннах с управляемыми во времени поляризационными параметрами. К таким антеннам относятся регулярные спиральные антенны, особенности помехозащищенности и широкополосности которых стали объектом изучения и дальнейшего исследования на кафедре «Пожарной безопасности, радиотехники и защиты информации» ДонНТУ.

Цилиндрическая спиральная антенна осевого излучения состоит из активной цилиндрической спирали, расположенной над металлическим экраном. Спиральные антенны формируют диаграмму направленности, состоящую из двух лепестков, расположенных вдоль оси спирали по разные стороны от нее. Известно, что ширина ДН по уровню половинной мощности при фиксированной длине волны определяется, в основном, длиной витка и шагом цилиндрической спирали. Обычно, она не превышает 60° , что сужает область качественного приема-передачи сигналов, потому было принято решение исследовать изменение диаграммы направленности при варьировании шага намотки спирали.

Исследования и моделирование проводилось в программном продукте HFSS 13.0 проекта. Начальным значением при моделировании антенны была известная частота $f=2.4$ ГГц. Длина волны при этом $\lambda=12.5$ см. Диаметр цилиндрической антенны $D=\lambda/\pi=4$ см. Начальным шагом спирали был 1,5 см, затем он менялся на 2 см, 3 см, 4 см, 5 см. При моделировании, изменялся лишь шаг спирали, остальные параметры оставались незатронутыми.

При анализе полученных при моделировании значений, было выявлено, что с увеличением шага намотки спиральной антенны, диаграмма направленности принимала более направленную форму и, в то же время, увеличивалось количество боковых лепестков. В дальнейшем предполагается исследовать другие возможности модификации диаграммы направленности, изменяя количество витков спирали, угол их намотки, а также материал самой спирали.