

И.А. Ершова, магистрант; В.В. Паслен, к.т.н., доцент

Донецкий национальный технический университет

*E-mail: iriska\_09@bigmir.net, paslen@yandex.ru.*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ШИРОКОПОЛОСНОЙ НЕНАПРАВЛЕННОЙ СПИРАЛЬНОЙ АНТЕННЫ**

Антенная техника в настоящее время достигла уровня зрелости и ее развитие в последние годы идет главным образом не по пути создания принципиально новых типов антенн, а по пути улучшения их характеристик и новых методов использования. При этом появление новых идей в области антенной техники стимулируется потребностями создания радиосистем с теми или иными характеристиками.

Спиральная антенна – диапазонная антенна бегущей волны, излучающая (принимающая) электромагнитные волны с эллиптической или круговой поляризацией. Спиральные антенны применяют преимущественно в дециметровом и сантиметровом диапазонах длин волн — как самостоятельно, так и в качестве облучателей зеркальных и линзовых антенн (например, в системах космической связи), в системах радиосвязи с самолетами, не ориентированными в пространстве спутниками, в системах радиоразведки, опознавания и т.д.

Основным преимуществом спиральных антенн является круговая диаграмма направленности. Наиболее наглядной широкополосной антенной, использующей принцип углов, является логарифмическая спиральная антенна. Диапазонность определяется соотношением максимального и минимального радиусов витков. Так как относительный размер излучающей части антенны постоянен, ДН при изменении  $\lambda$  практически не изменяется. Ее ширина для таких антенн составляет  $40 - 50^\circ$ . Плоская спиральная антенна излучает в обе стороны от плоскости антенны. Чтобы создать однонаправленное излучение, с одной стороны антенны устанавливают экран, часто в виде резонатора. При этом фазирование отраженного от экрана поля и основного поля излучения уже происходит только на дискретных частотах, т.е. теряется главное свойство антенны – ее широкополосность. Чтобы избежать потери широкополосности, необходимо поглотить мощность, излучаемую в резонатор. В направлении нормали к антенне излученное поле имеет почти круговую поляризацию. Рабочая часть антенны излучает почти всю подводимую мощность, и в антенне происходит автоматическая отсечка тока. Витки, расположенные за рабочей частью, практически не излучают, и конечные размеры антенны мало влияют на ее ДН.

Увеличение числа заходов спирали свыше двух позволяет путем соответствующего питания каждой ветви изменять ДН. Например, от четырехзаходной спиральной антенны можно получать и излучение по нормали к антенне, и воронкообразную ДН.

В настоящее время на кафедре «Радиотехники и защиты информации» ДонНТУ ведется разработка и исследование синфазных плоских спиральных антенн.