

УДК 006.9:621.317(075.8)

## СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫЕ АНТЕННЫ

В.С. КОРЖУЕВА

(Представлено: канд. техн. наук, доц. В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ)

В статье выполнен анализ сверхширокополосной антенны, планарной антенны, щелевой антенны, печатной антенн. Производится описание конструкции антенны, выполненной на основе сверхширокополосной антенны в виде излучателей Вивальди. Проводится сравнительная характеристика антенн.

**Ключевые слова:** антенна, излучатель, диаграмма направленности.

В настоящее время широкое применение получили микрополосковые антенны, о чем свидетельствует большое количество публикаций как в отечественной, так и зарубежной литературе. Интерес в основном связан со сверхширокополосным диапазоном частот и компактностью структуры, что делает антенны наиболее привлекательными для использования в мобильных и других современных радиоэлектронных устройствах. Антенна является неотъемлемой частью радиотехнических систем, позволяющих решать подобные задачи, поэтому разработка сверхширокополосных антенн и методик их расчета, является весьма важной и актуальной научной задачей. «Сверхширокополосная антенна» направлена на создание сверхширокополосной антенны круговой поляризации, на основе антенны Вивальди, обеспечивающей излучение и прием сверхширокополосных сверхкоротких импульсов субнаносекундной длительности, способной:

- работать в режиме излучения и формировать в пространстве сверхширокополосный сверхкороткий импульс круговой поляризации, распространяющийся в заданном широком секторе угловых направлений;
- принимать в широком секторе угловых направлений сверхширокополосный сверхкороткий импульс круговой поляризации и передавать его в фидерную линию

Сверхширокополосная антенна (рисунок) в дополнение к основному (опорному) излучателю Вивальди содержит два дополнительных излучателя Вивальди, каждый из которых расположен под углом  $120^\circ$  к основному излучателю. При этом, сигнал подается на излучатели через делитель на три направления. На первый (опорный) излучатель сигнал подается напрямую; на первый дополнительный излучатель сигнал подается с задержкой относительно опорного на определенное время  $t$ , равное трети длительности входного импульса; сигнал, подаваемый на второй дополнительный излучатель, задержан на удвоенное время по сравнению с первым дополнительным излучателем, равное  $2t$ . Вход делителя сигналов является входом антенны. К недостаткам данной антенны относится сложность конструкции, и для формирования диаграммы направленности нужно устройство задержки в каждом из каналов.

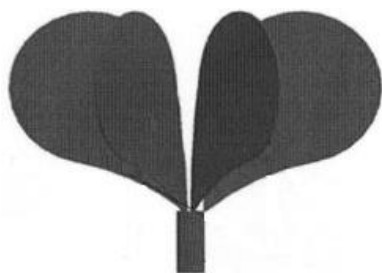


Рисунок. – Сверхширокополосная антенна

Проведен анализ сверхширокополосной антенны, планарной антенны, щелевой антенны, печатной антенны (таблица).

Таблица. – Характеристики антенн

| Параметр                     | Сверхширокополосная антенна | Планарная антенна | Щелевая антенна | Печатная антенна |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Диапазон рабочих частот, ГГц | 1–3                         | 2–5               | 1,5–6           | 1,5–7            |
| Габаритные размеры           | 20 X 30 см                  | 10 X 8 см         | 7 X 5 см        | 7 X 5 см         |
| КСВ                          | 2,5                         | 2                 | 2,2             | 2,1              |
| Входное сопротивление, Ом    | 50                          | 50                | 50              | 50               |
| Коэф. усиления               | 3 дБ                        | 5 дБ              | 7 дБ            | 7 дБ             |
| Ширина диагр. направленности | $80^\circ$                  | $60^\circ$        | $65^\circ$      | $70^\circ$       |

Из проведенного патентного поиска и анализа выбранных антенн было выявлено, что наибольшей широкополосностью обладает печатная антенна, у которой рабочая полоса частот составляет 5,5 ГГц. Сверхширокополосная антенна обладает наиболее широкой диаграммой направленности, которая равняется 80°. Лучшим коэффициентом усиления обладают щелевая и печатная антенна, их коэффициент усиления равен 7 дБ. Наиболее практичной с точки зрения габаритных размеров и применения в малых устройствах так же являются щелевая и печатная антенна.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Mob [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://mob.ua>
2. Сверхширокополосная СВЧ приемопередающая платформа на основе хаотических сигналов: А. С. Дмитриев [и др.] // Радиотехника, 2007, № 1.
3. Устройства СВЧ и антенны: Воскресенский, Д.И. [и др.] / под ред. Д.И. Воскресенского. Изд. 2-е. доп. и перераб. М.: Радиотехника, 2006. - 376 с.: ил.
4. Сазонов, Д.М. Антенны и устройства СВЧ: Учеб. для радиотехнич. спец. Вузов.- М.:Высш. шк., 1988. – 432с.
5. Rumsey V., in «Electromagnetic Theory and Antenna», Pergamon Press, N.Y., 1963.
6. Belgospatent [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://belgospatent.org.by/>.
7. Трудовой кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.tamby.info/kodeks/tk.htm>.
8. СанПиН 9-131 - Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы.
9. ГОСТ 12.1.0.30-81 – Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
10. Helper [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://helper.by/>.