

Оценка поляризационных свойств модового разделителя двухканальной антенны РМС

При дистанционном зондировании окружающей среды СВЧ радиометрическими системами дополнительная информация может быть получена при выполнении измерений мощности радиозумового излучения на ортогональных поляризациях. Поэтому задача введения режима поляриметрических измерений в СВЧ радиометрических системах является актуальной с точки зрения повышения информативности.

В [1-2] показано, что при выполнении радиометрических измерений в природных условиях важной является задача выделения информационной составляющей входного сигнала системы при условии ограниченной пространственной селективности антенны. Один из способов решения указанной задачи – компенсация помеховой составляющей входного сигнала, обусловленного приемом фонового излучения через область рассеяния диаграммы направленности антенны. Для получения сигнала компенсации в [3] предложено введение дополнительного канала приема в антенне при использовании двухмодового режима ее работы с установкой специального устройства разделения сигналов – модового разделителя.

Для осуществления поляриметрических измерений в СВЧ радиометрической системе предлагается организовать в модовом разделителе два выхода по основному сигналу во взаимно перпендикулярных плоскостях, в результате в системе выполняется прием основного измеряемого сигнала на двух линейных ортогональных поляризациях. Конструкция модового разделителя представлена на рис.1, на котором введены следующие обозначения: 1 – круглый волновод, обеспечивающий двухмодовый режим приема; 1 и 2 – выходы по основному сигналу на двух взаимно перпендикулярных поляризациях; 3 – выход по дополнительному сигналу компенсации; МФ – модовый разделитель для развязки основного и дополнительного сигналов.

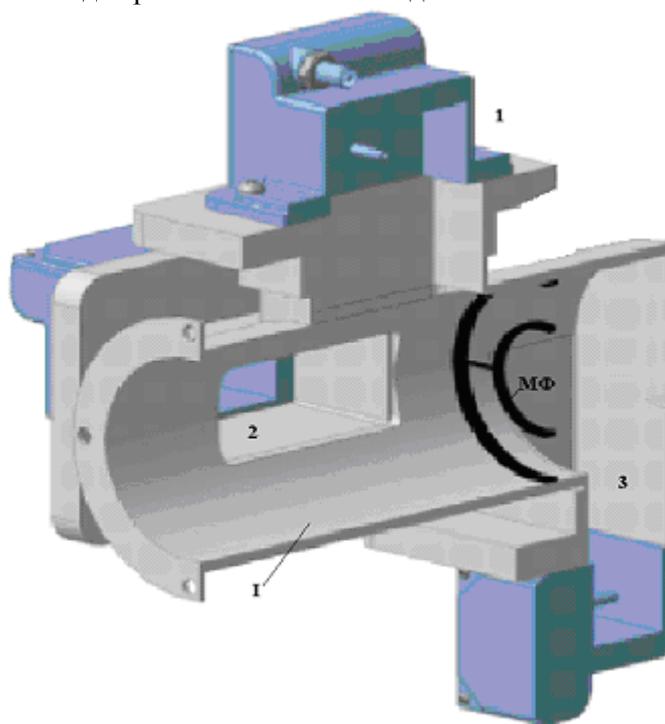


Рис. 1. Модовый разделитель двухканальной антенны

Для оценки поляризационных свойств модового разделителя двухканальной антенны было выполнено моделирование характеристик передачи модового разделителя с двумя выходами по основному измерительному каналу на вертикальной и горизонтальной поляризации в Microwave Studio. Результаты моделирования представлены на рис. 2 - 3.

Секция 10. Мониторинг окружающей среды

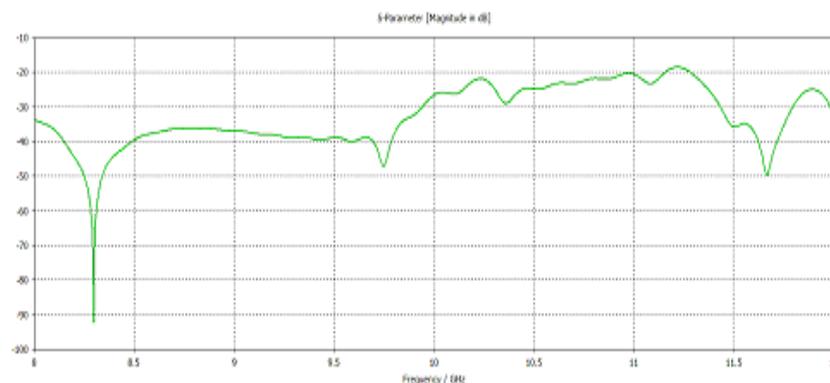


Рис. 2. Коэффициент передачи (поляризационная развязка) между основными выходами модового разделителя на горизонтальной и вертикальной поляризации

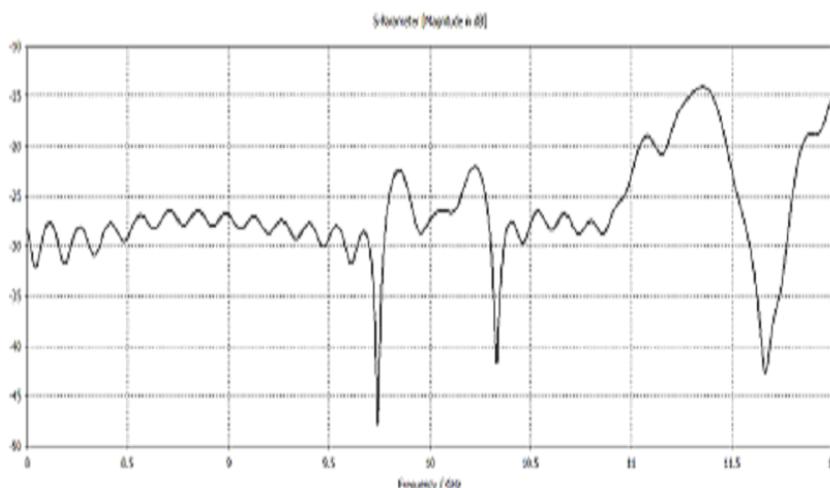


Рис. 3. Коэффициент передачи (развязка) между основным и дополнительным выходами модового разделителя

Полученные результаты показали наличие поляризационной развязки между двумя основными каналами модового разделителя на вертикальной и горизонтальной поляризации на уровне -20 дБ (рис.3) при изоляции основного и дополнительного каналов не менее 25 дБ (рис.1). Это позволяет сделать выводы о возможности реализации поляриметрических измерений в СВЧ радиометрической системе с компенсацией фоновых шумов на основе специально организованного двухканального приема.

Литература

1. В.Д.Степаненко и др. Радиотеплолокация в метеорологии/ Л.:Гидрометеиздат. – 1987. – 284 с.
2. Есепкина Н.А., Корольков Д.В., Парийский Ю.Н. Радиотелескопы и радиометры. – М.: Наука. 1973. – 416 с.
3. Патент на полезную модель № 91630 Радиометрическая система с компенсацией аддитивных внешних фоновых помех// Федосеева Е.В. Оpubл.: 20.02.2010 Бюл. №5.