

Круглов А.С.

Научный руководитель - д.т.н., доцент Е.В. Федосеева
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
 учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
 E-mail: kruglov.a2010@yandex.ru

Трехдиапазонная СВЧ радиометрическая система с компенсацией фоновых шумов

Важным вопросом СВЧ радиометрических измерений является уменьшение уровня принимаемых сигналов через боковые лепестки диаграммы направленности антенны. Один из методов решения данной проблемы – реализация компенсационных измерений, при которых для приема сигналов применяется двухканальная антенна, имеющая две диаграммы направленности на одной апертуре при работе в двухмодовом режиме общего волновода круглого сечения. В результате на выходе антенны формируются два сигнала – основной измерительный и дополнительный сигнал компенсации [1]. Для разделения сигналов в антенне предусмотрено специальное устройство модовый разделитель [2].

Измерения собственного радиотеплового излучения атмосферы с осадками выполнялись трехдиапазонной СВЧ радиометрической системой, центральные частоты диапазонов которой 22ГГц, 11 ГГц и 3,8ГГц. Структурная схема СВЧ радиометрической системы представлена на рис.1 [3].

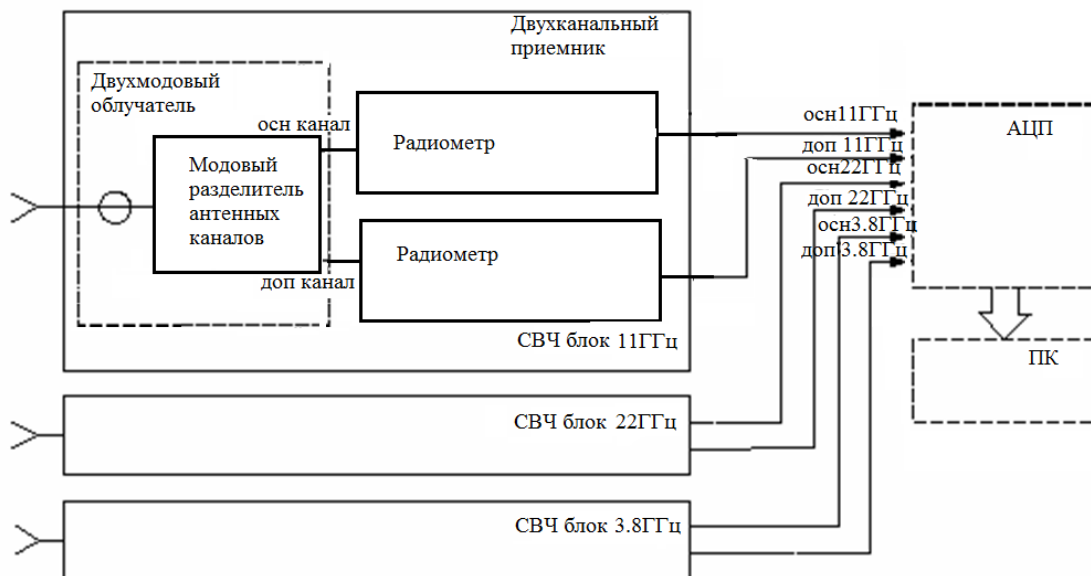


Рис. 1 - Трехдиапазонная СВЧ радиометрическая система с компенсацией фоновых шумов

Результаты экспериментального измерений диаграммы направленности представлены на рис. 2 и рис.3 , где 1 – основной канал, 2 – дополнительный канал[3]. На основании данных диаграмм, можно сказать, что практические и теоретические диаграммы направленности получились близкими.

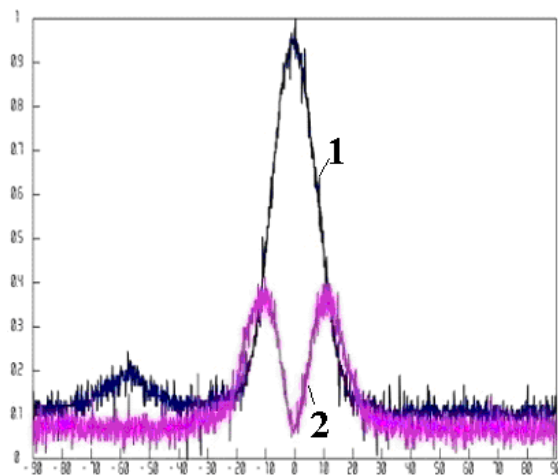


Рис. 2 - Экспериментальная ДН облучателя канала 2,7 см

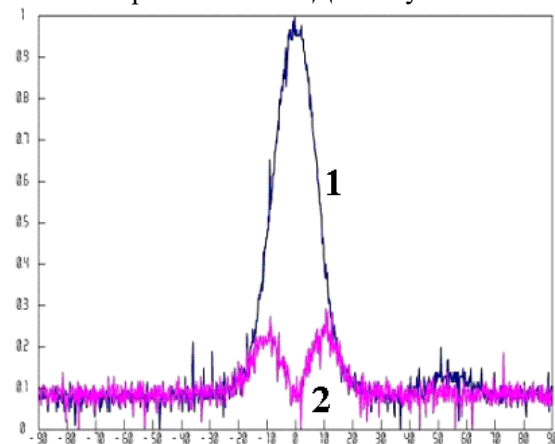


Рис. 3 - Экспериментальная ДН облучателя канала 1,35 см

Выходные сигналы для каждой из частот СВЧ радиометрической системы представлены на рис.4.

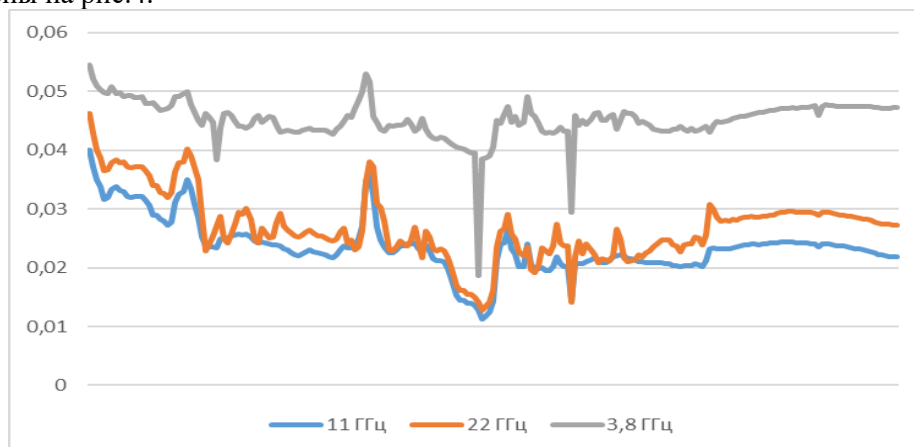


Рис.4 - Временные зависимости выходных сигналов СВЧ радиометрической системы с компенсацией фоновых шумов

Литература

1. Патент на полезную модель № 91630 Радиометрическая система с компенсацией аддитивных внешних фоновых помех// Федосеева Е.В. Оpubл.: 20.02.2010 Бюл. №5.
2. Патент РФ №2300831 Способ снижения уровня шума антенны и двухмодовая апертурная антенна. // Федосеева Е.В., Ростоккина Е.А., Ростоккин И.Н. Оpubл.: 10.06.2007 Бюл. №16.
3. Ростоккин, И.Н. Вопросы построения многочастотной СВЧ радиометрической системы

дистанционного зондирования облачной атмосферы с компенсацией фонового излучения / И.Н. Ростокин, Е.В. Федосеева // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. – 2015. - №1(17) – с.5 – 12.