

Кузнецов Андрей Александрович

студент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

университет «Московский институт

электронной техники»

г. Москва

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Аннотация: данная статья посвящена проектированию печатных плат. Автором представлен проект передающего модуля в состав которой входит кольцевой развязанный делитель на -3 дБ, полоса пропускания не меньше 10%.

Ключевые слова: передающий модуль, структурная схема, аттенюатор.

Техническое задание:

Спроектировать ячейку передающего модуля в состав которой входит кольцевой развязанный делитель на -3 дБ, полоса пропускания не меньше 10%.

Дополнительное устройство в канале:

Управляемый аттенюатор с макс. ослаблением не менее чем на 20 дБ.

Центральная частота: $F_c = 8,4$ ГГц.

Ширина полосы: $>10\%$.

Коэффициент передачи: $k_p > 19$ дБ.

$NF = 3,1$ дБ.

Структурная схема.

В соответствии с заданным ТЗ была разработана структурная схема (рис. 1).

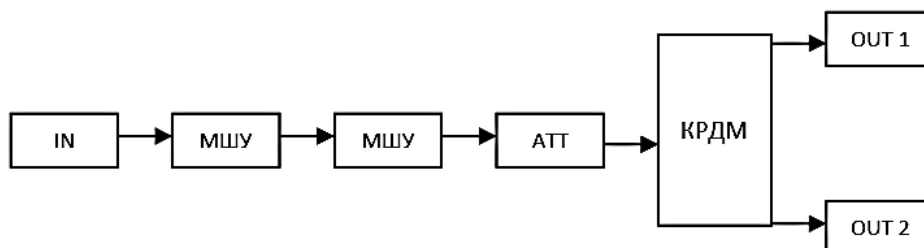


Рис. 1. Структурная схема устройства

Элементная база.

Была подобрана следующая элементная база:

Усилитель HMC902LP3E

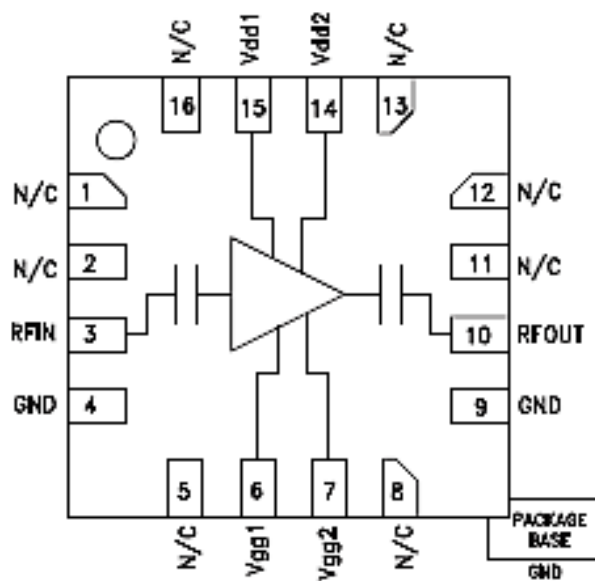


Рис. 2

- производитель: Hittite;
- модель: hmc902lp3e;
- усиление: 19 дБ.

Аттенюатор HMC346MS8G.

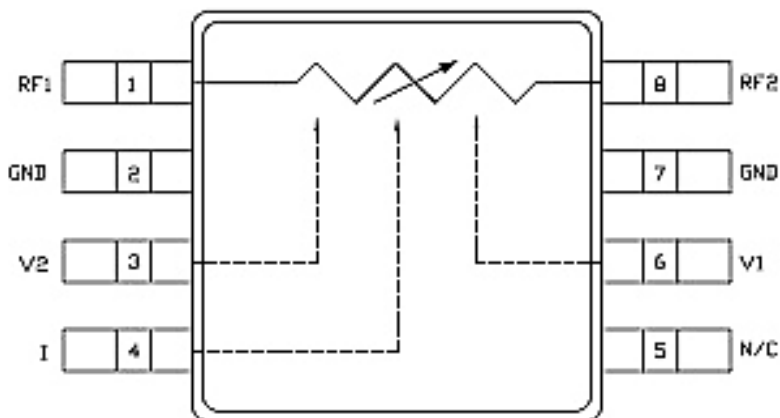


Рис. 3

- производитель: Hittite;
- модель: hmc346ms8g;

– макс ослабление: 32 дБ.

Стабилизатор питания mic39102.

Пассивные элементы были взяты с сайта: <http://www.smd.ru>.

Таблица 1

Параметры подложки

Тип материала	Базовая толщина, мм	Толщина меди, мкм	Диэлектрическая проницаемость материала	Тангенс угла диэлектрических потерь
RO4003	0,508	18	3.38	0.0027

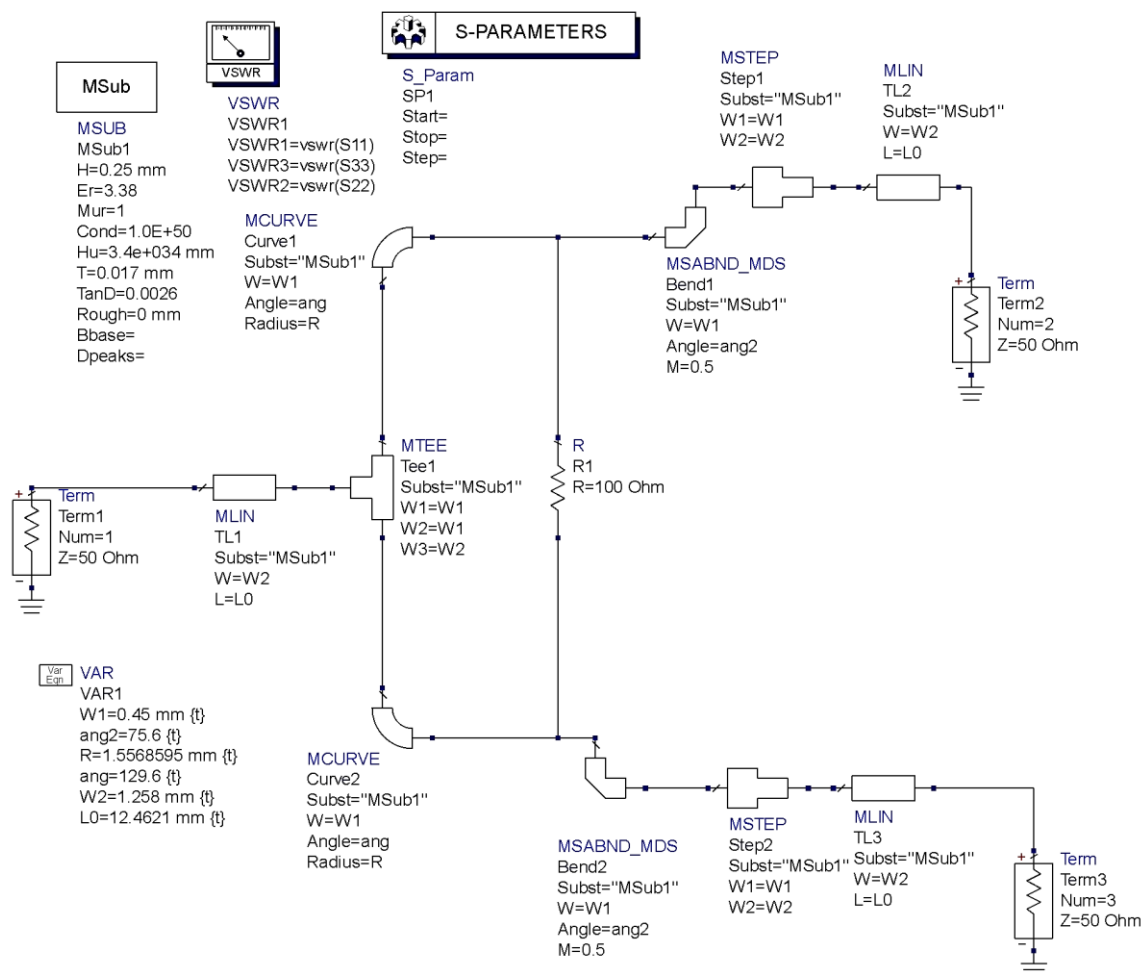


Рис. 4

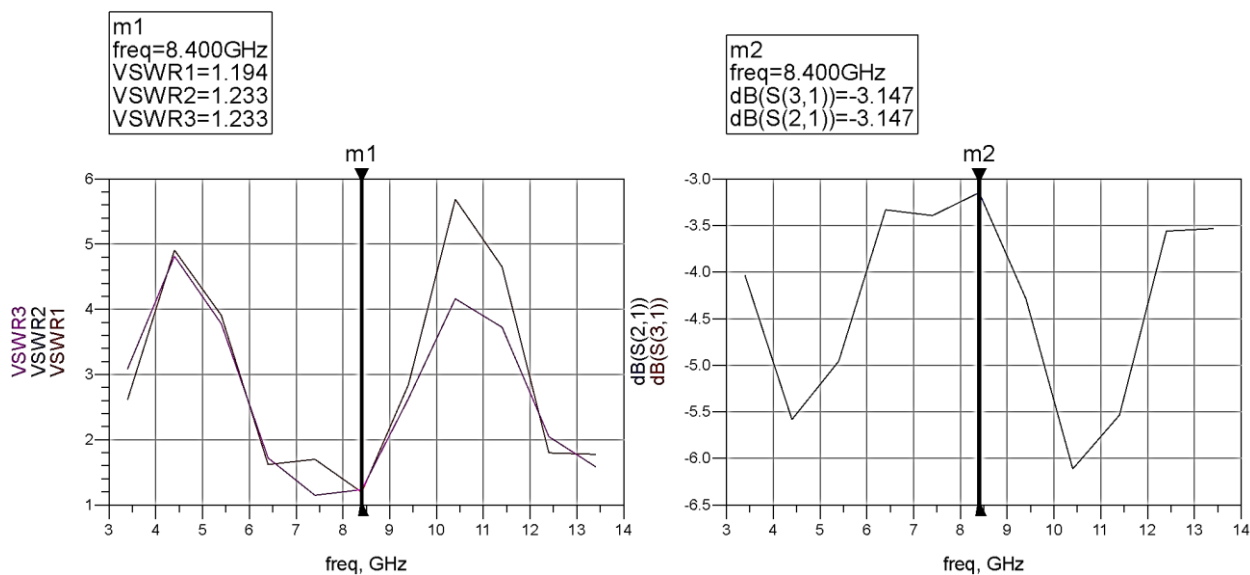


Рис. 5

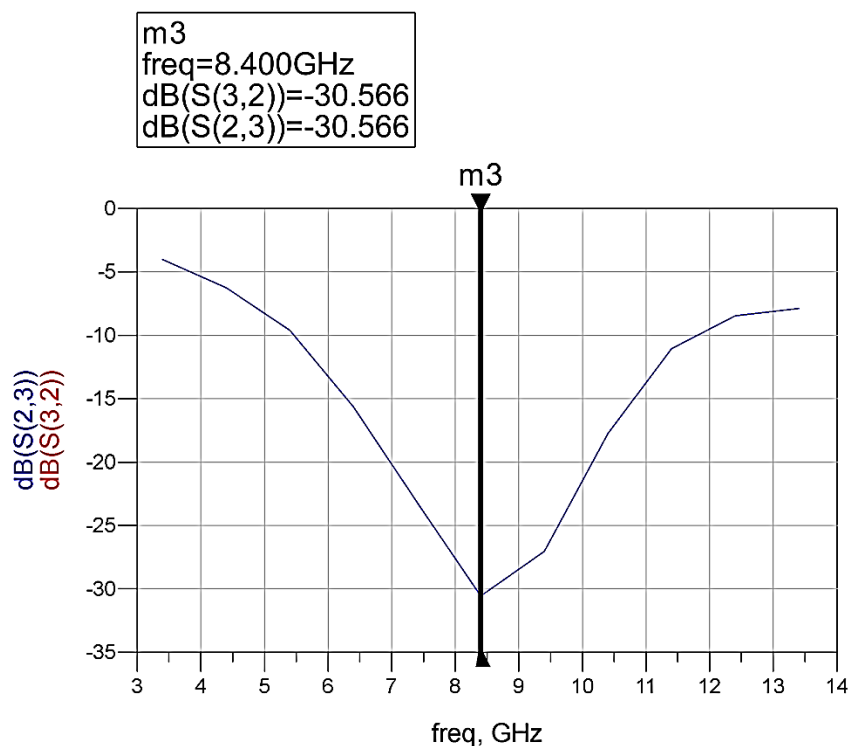


Рис. 6

В ходе данной работы была спроектирована ячейка передающего модуля в состав которой входит кольцевой развязанный делитель, удовлетворяющая ТЗ, с помощью программных пакетов AdvancedDesignSystem