



Сибирский государственный
аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнёва

Институт информатики и телекоммуникаций
Кафедра электронной техники и телекоммуникаций

РАЗРАБОТКА УСИЛИТЕЛЯ В ДИАПАЗОНЕ СВЧ

Магистр 2 курса, группы МСС13-01

Шокиров Владислав Андреевич

Научный руководитель к.т.н., ведущий инженер АО «НПП«Радиосвязь»

Довбыш Иван Анатольевич

Введение

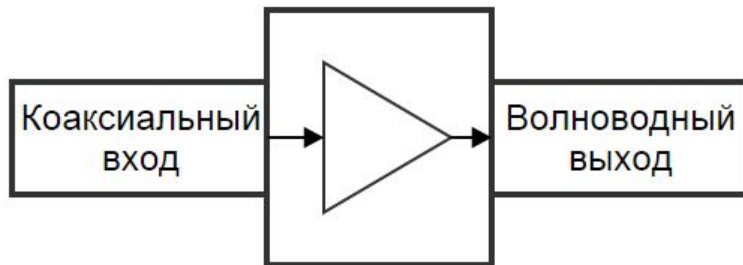
Цель работы

- Разработать СВЧ усилитель

Задачи

- Обзор литературы
- Выполнение технического задания
- Оценка результатов

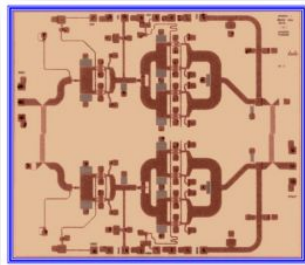
Техническое задание



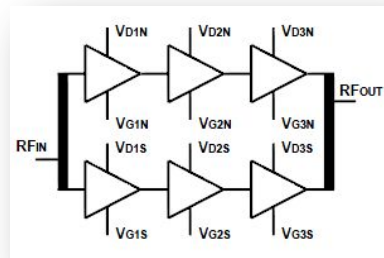
- выходная мощность P_{sat} 6.5 Вт (38дБм)
- выходная мощность P_{1dB} 5 Вт (37 дБм)
- диапазон 42.5...45.5 ГГц
- коэффициентом передачи 43 дБ
- неравномерность 6 дБ,
- потребляемая мощность 140 Вт

Обзор усилителей

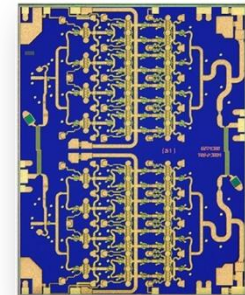
Northrop Grumman
APN167



OMMIC
CGY2136UH/C1



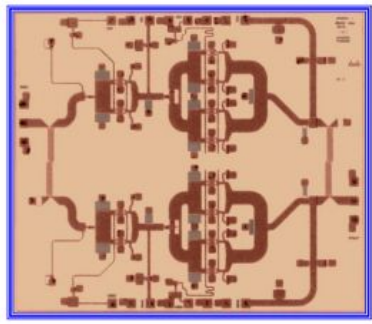
TriQuint
TGA4046



Диапазон частот	43-46 ГГц	40-46 ГГц	41-46 ГГц
Усиление	20 дБ	20 дБ	17 дБ
Насыщение	39 дБМ	33,5 дБМ	33дБм
КПД	20%	18%	18%
Потребление	28В@1А	4,5 В@ 26 А	6 В@ 2А

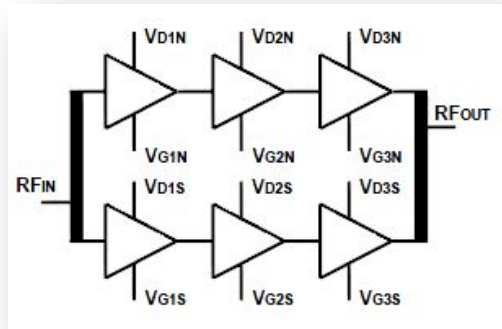
Обзор усилителей

Northrop Grumman
APN167



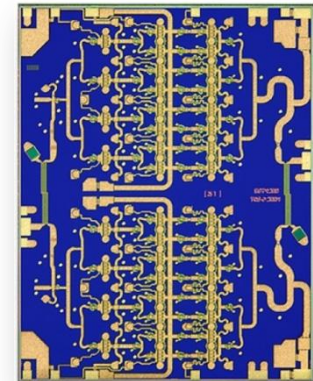
- Диапазон : 43 – 46 ГГц
- Усиление: 20 дБ
- Насыщение 39 дБм
- КПД в насыщении: 20 %
- Питание: 28 В, 1 А

OMMIC
CGY2136UH/C1



- Диапазон : 43 – 46 ГГц
- Усиление: 20 дБ
- Насыщение 39 дБм
- КПД в насыщении: 20 %
- Питание: 28 В, 1 А

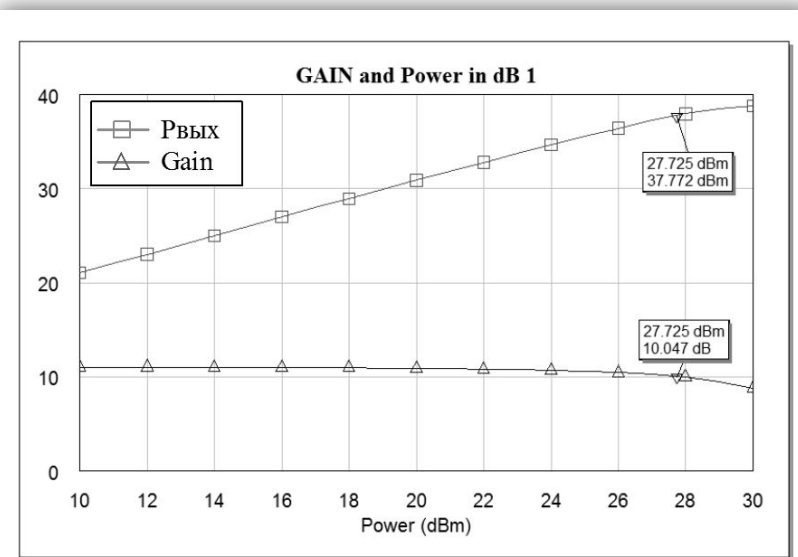
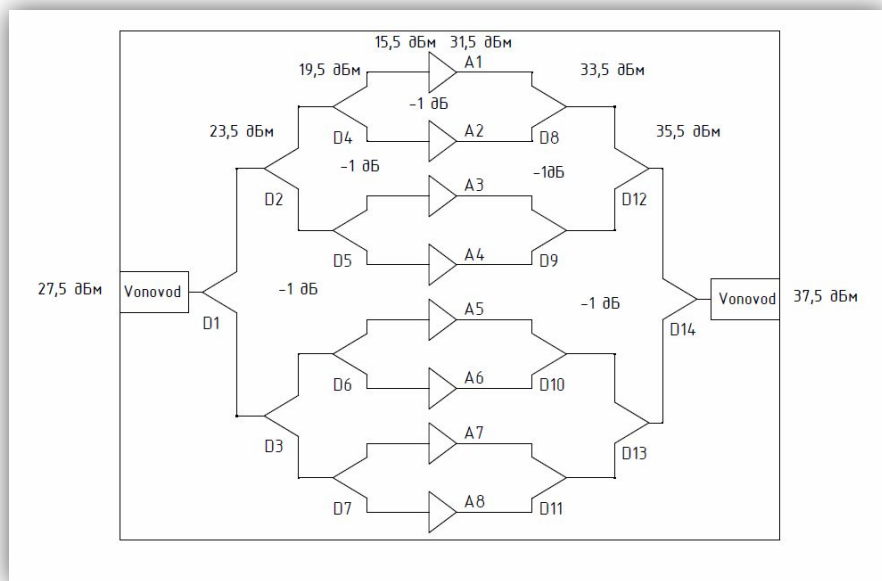
TriQuint
TGA4046



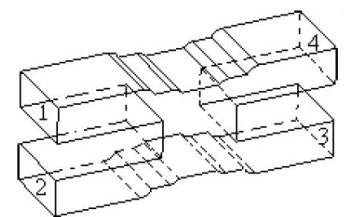
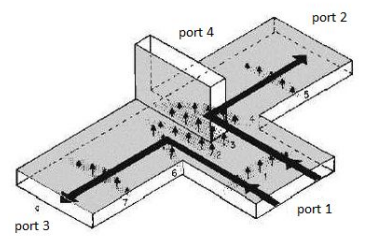
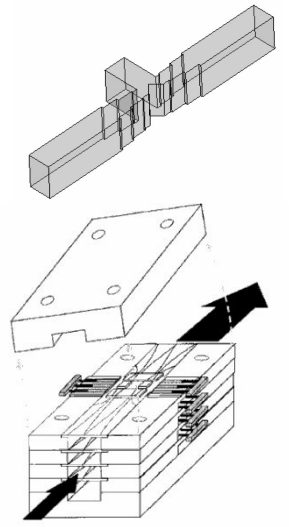
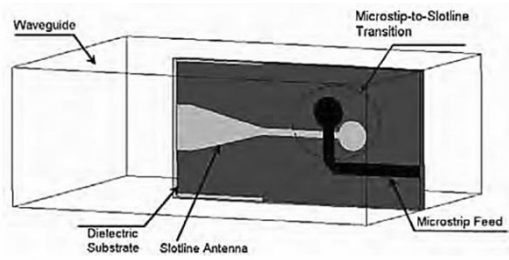
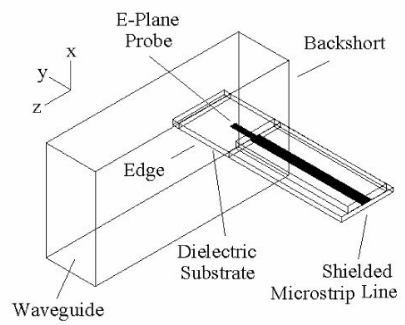
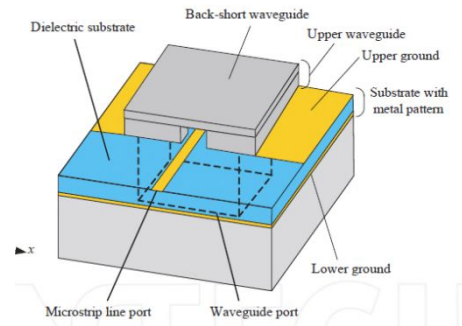
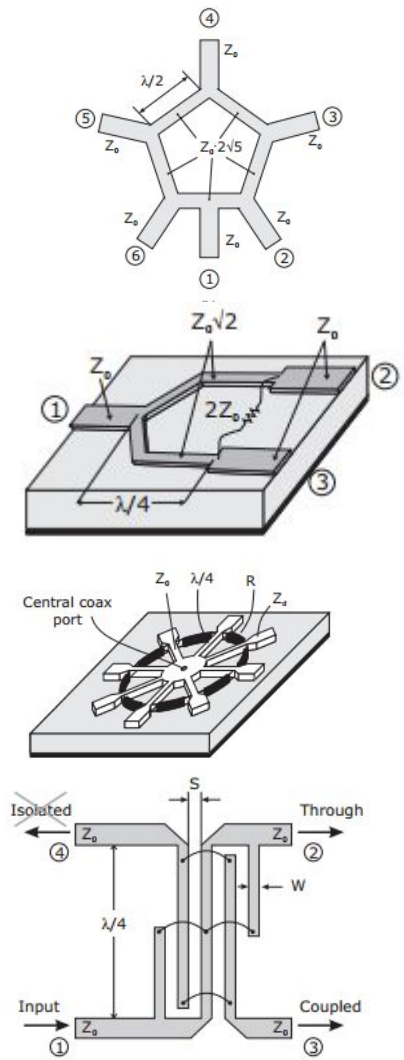
- Диапазон : 43 – 46 ГГц
- Усиление: 20 дБ
- Насыщение 39 дБм
- КПД в насыщении: 20 %
- Питание: 28 В, 1 А

Топология

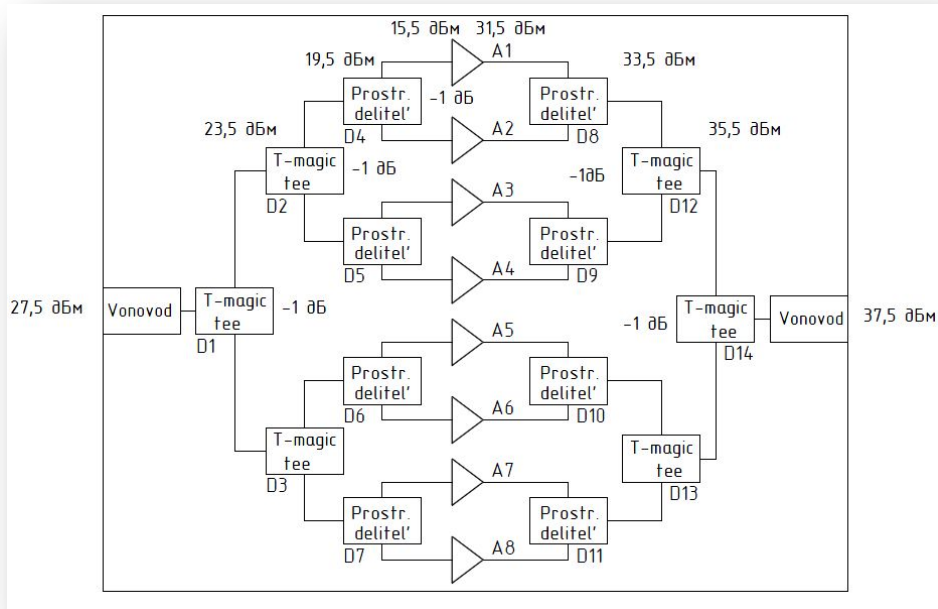
TriQuint TGA4046



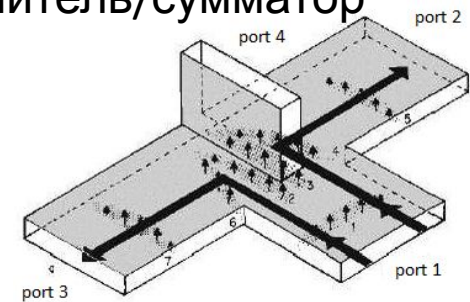
Делители волноводные



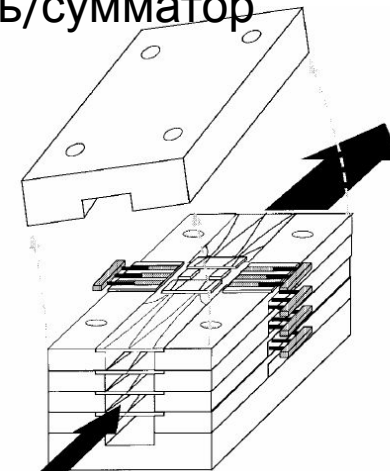
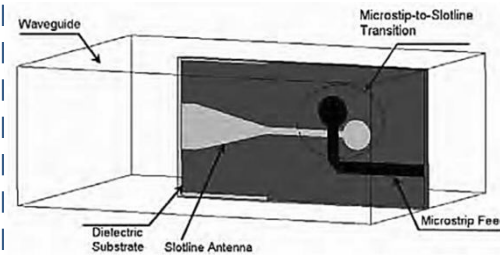
Топология



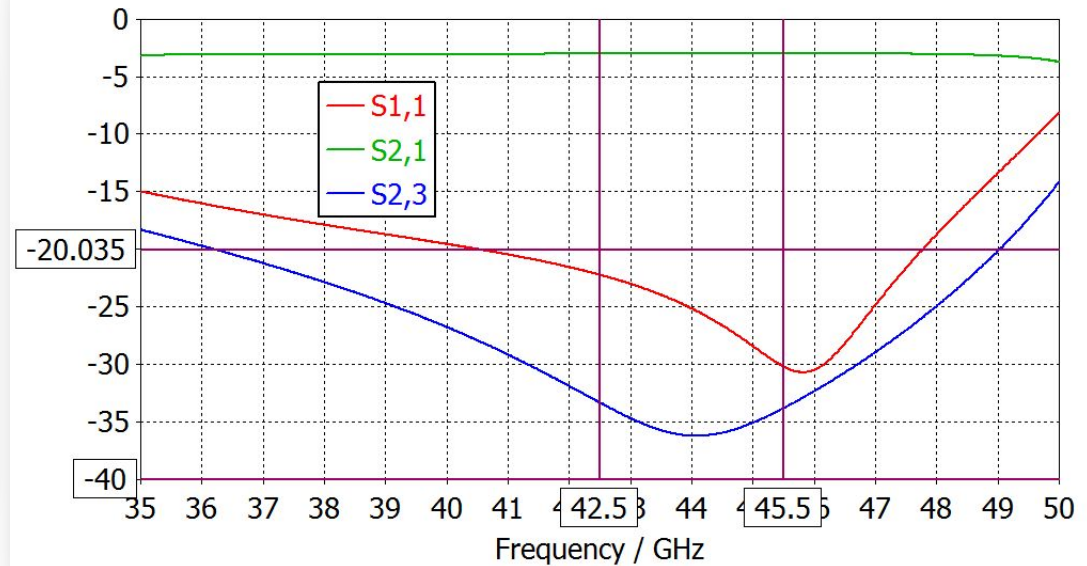
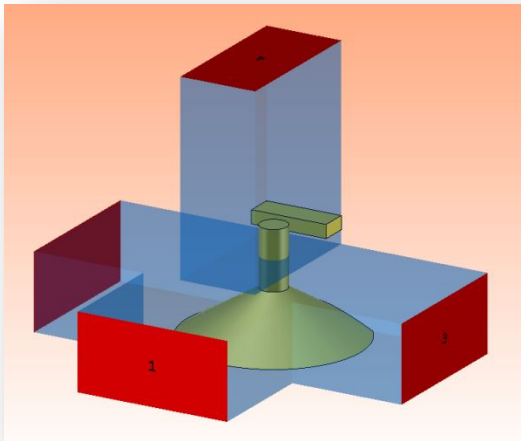
Гибридный делитель/сумматор



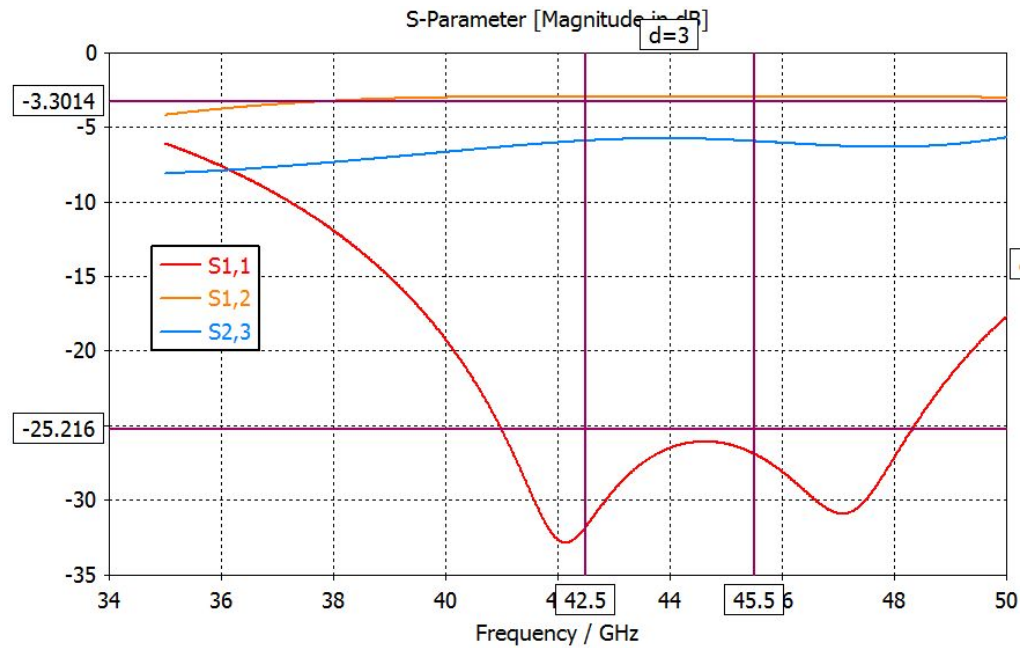
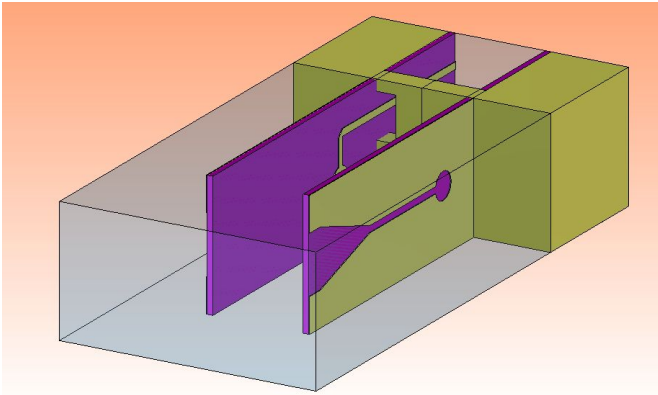
Пространственный делитель/сумматор



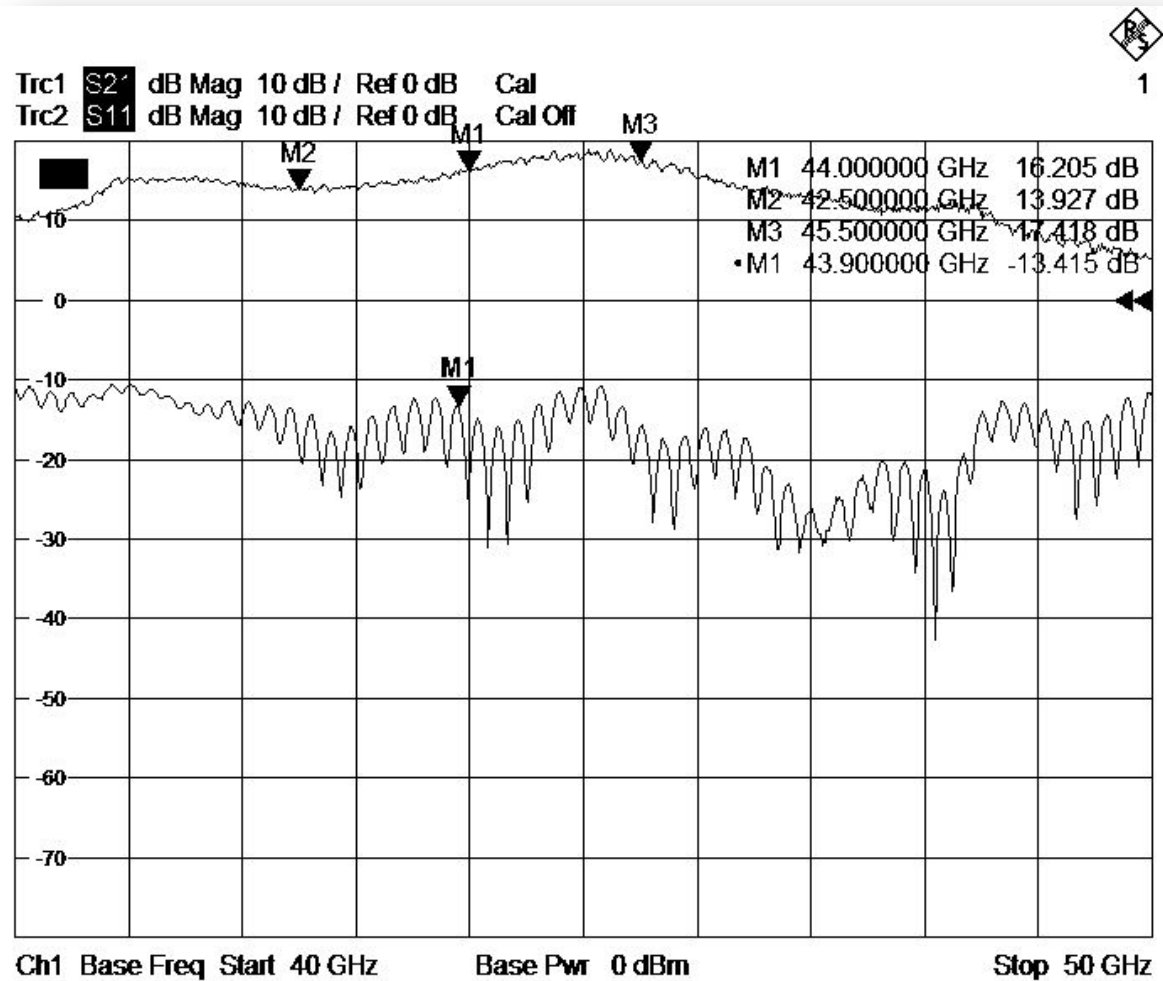
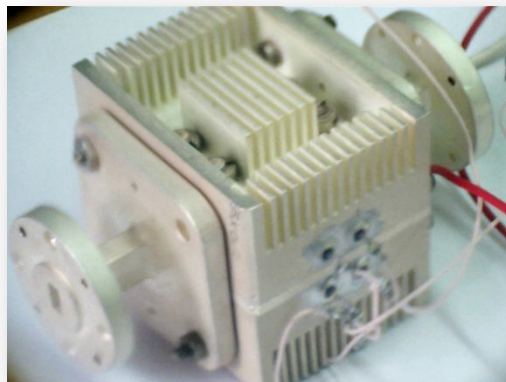
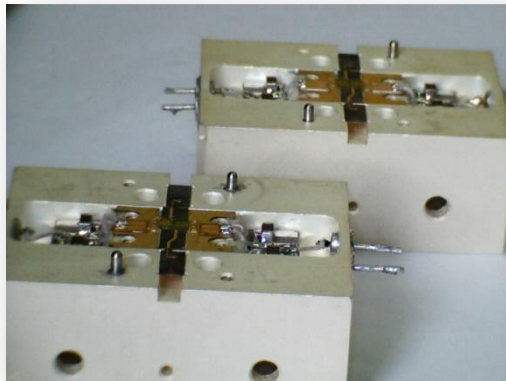
Гибридный делитель



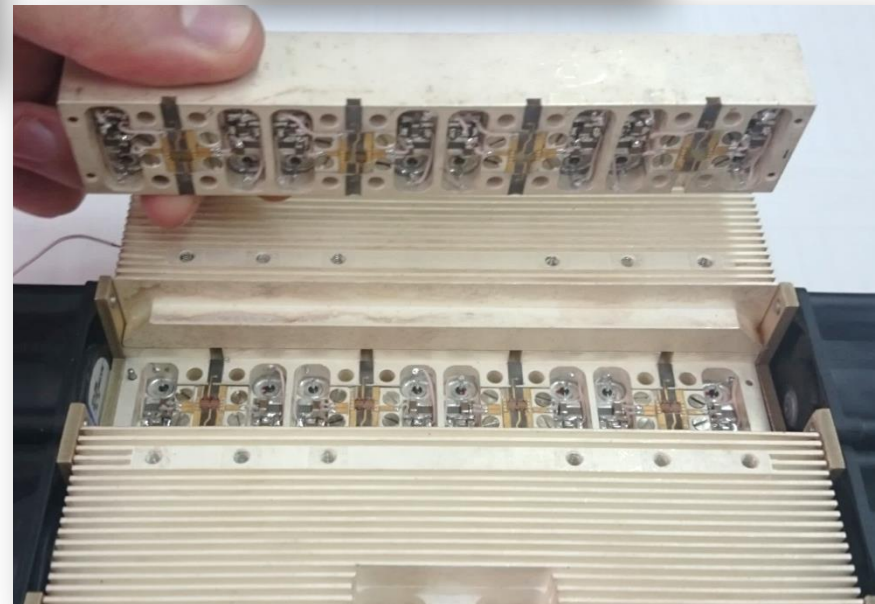
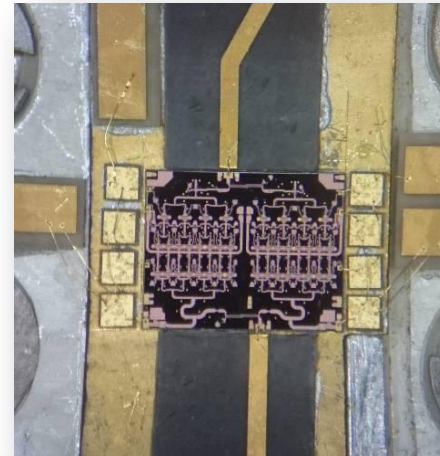
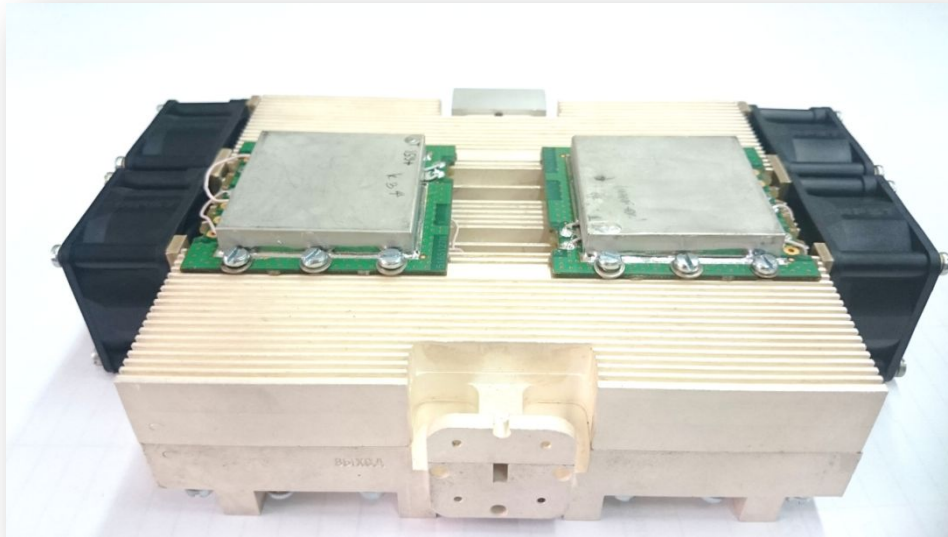
Пространственный делитель



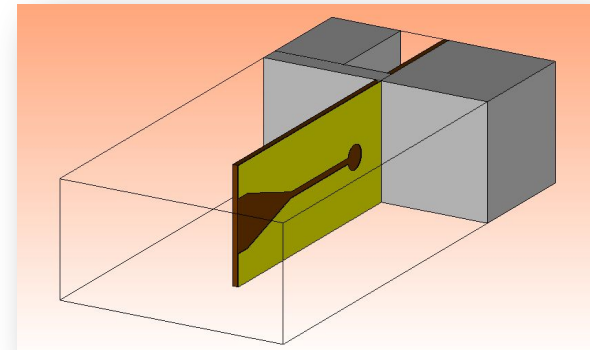
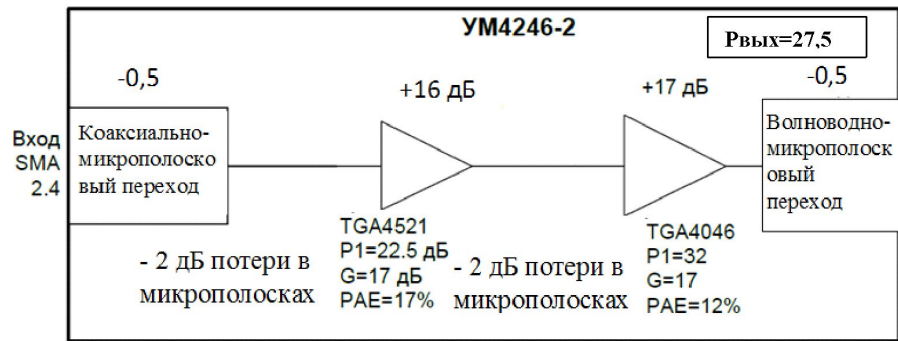
Ячейка усилителя



Выходной усилитель

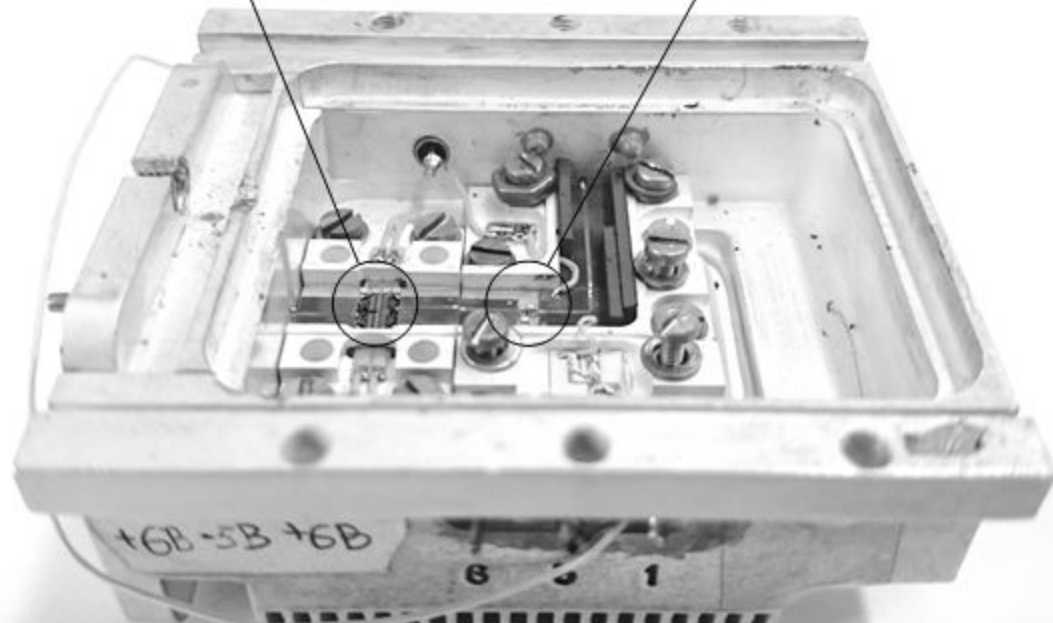
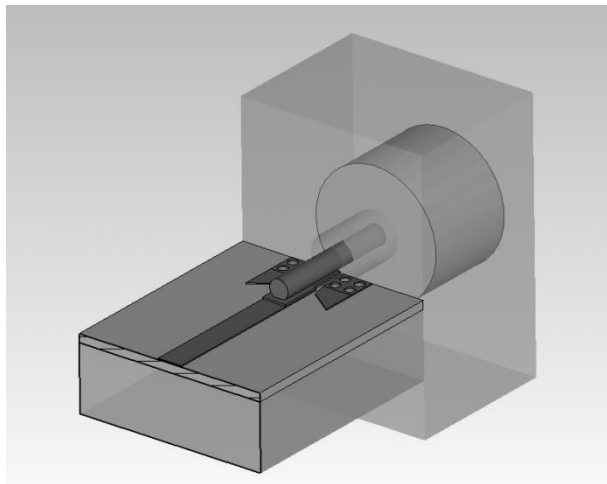


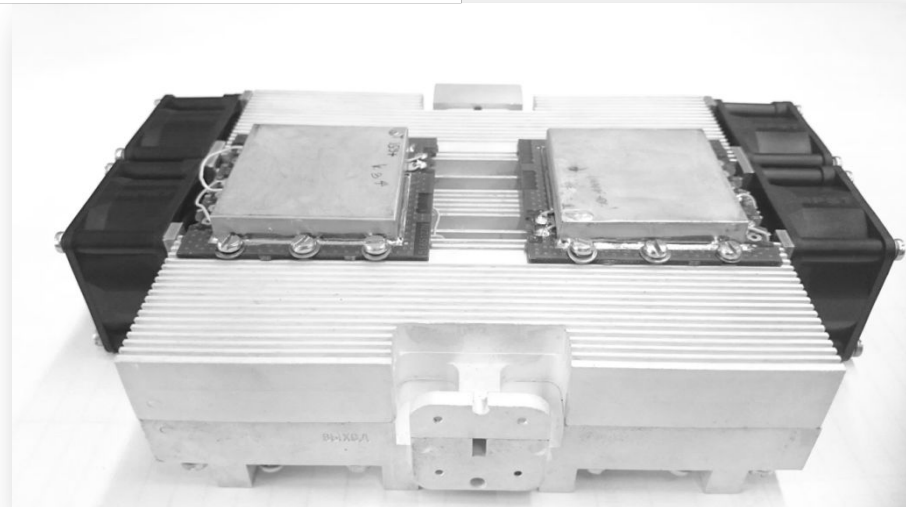
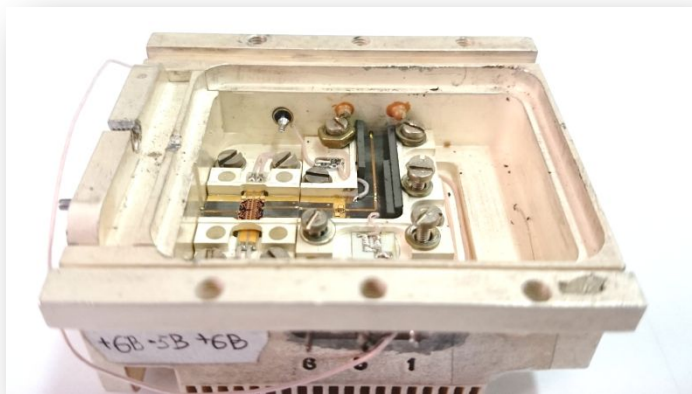
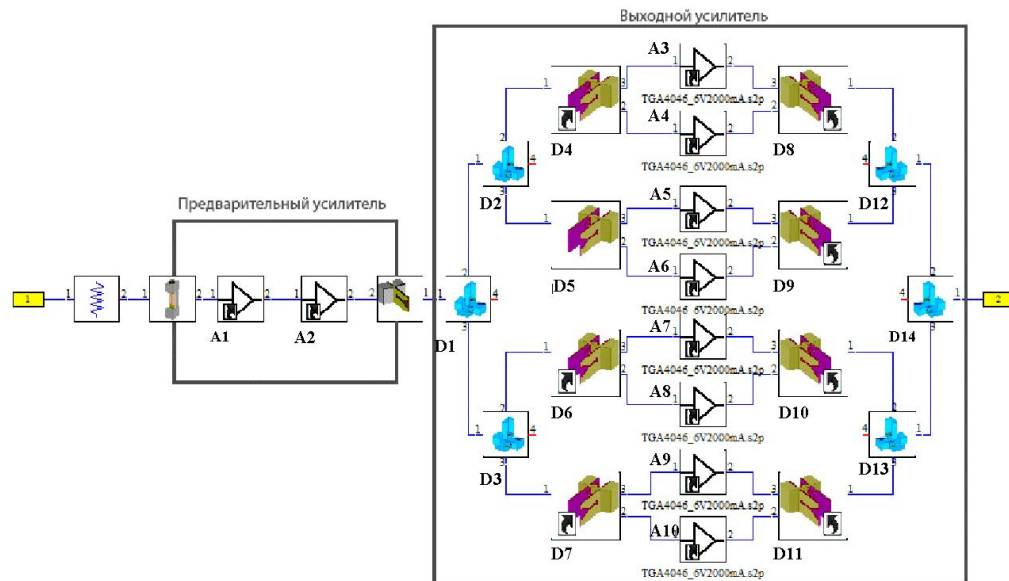
Ячейка усилителя



TGA4016

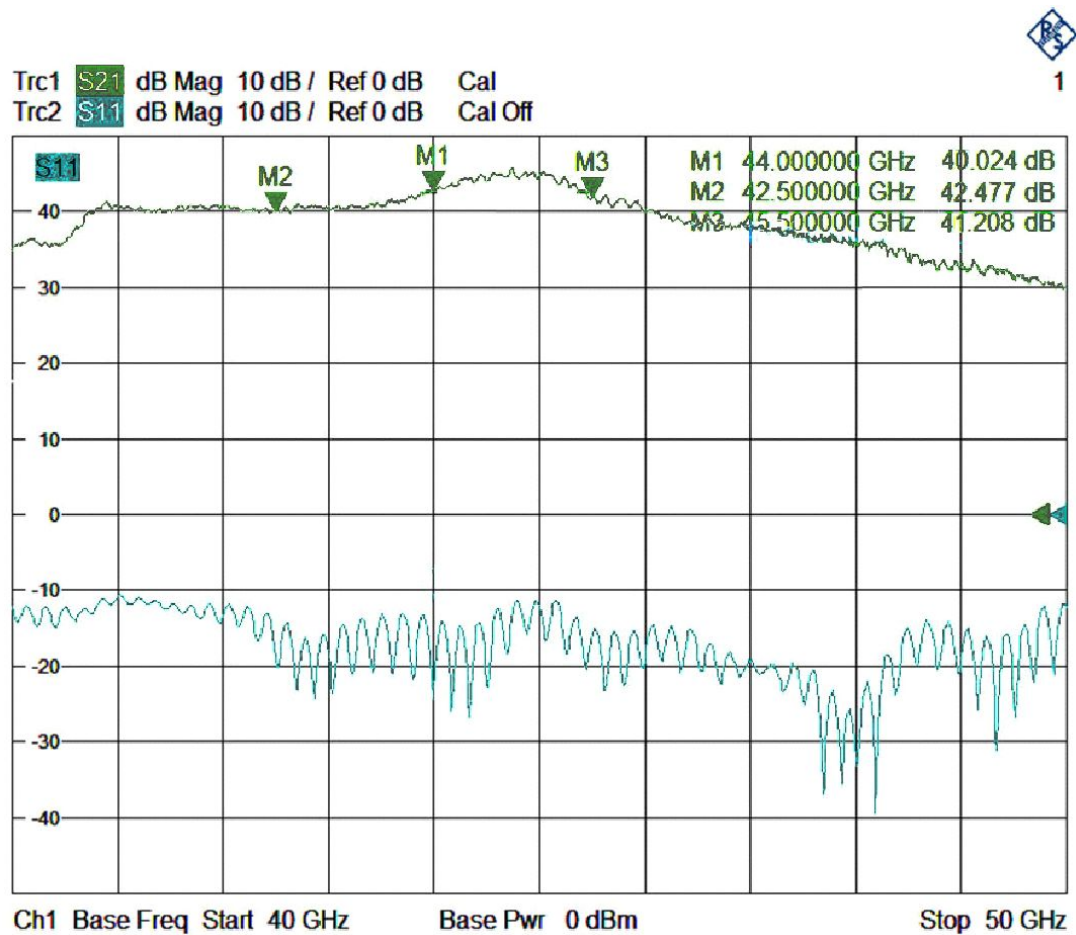
TGA4521





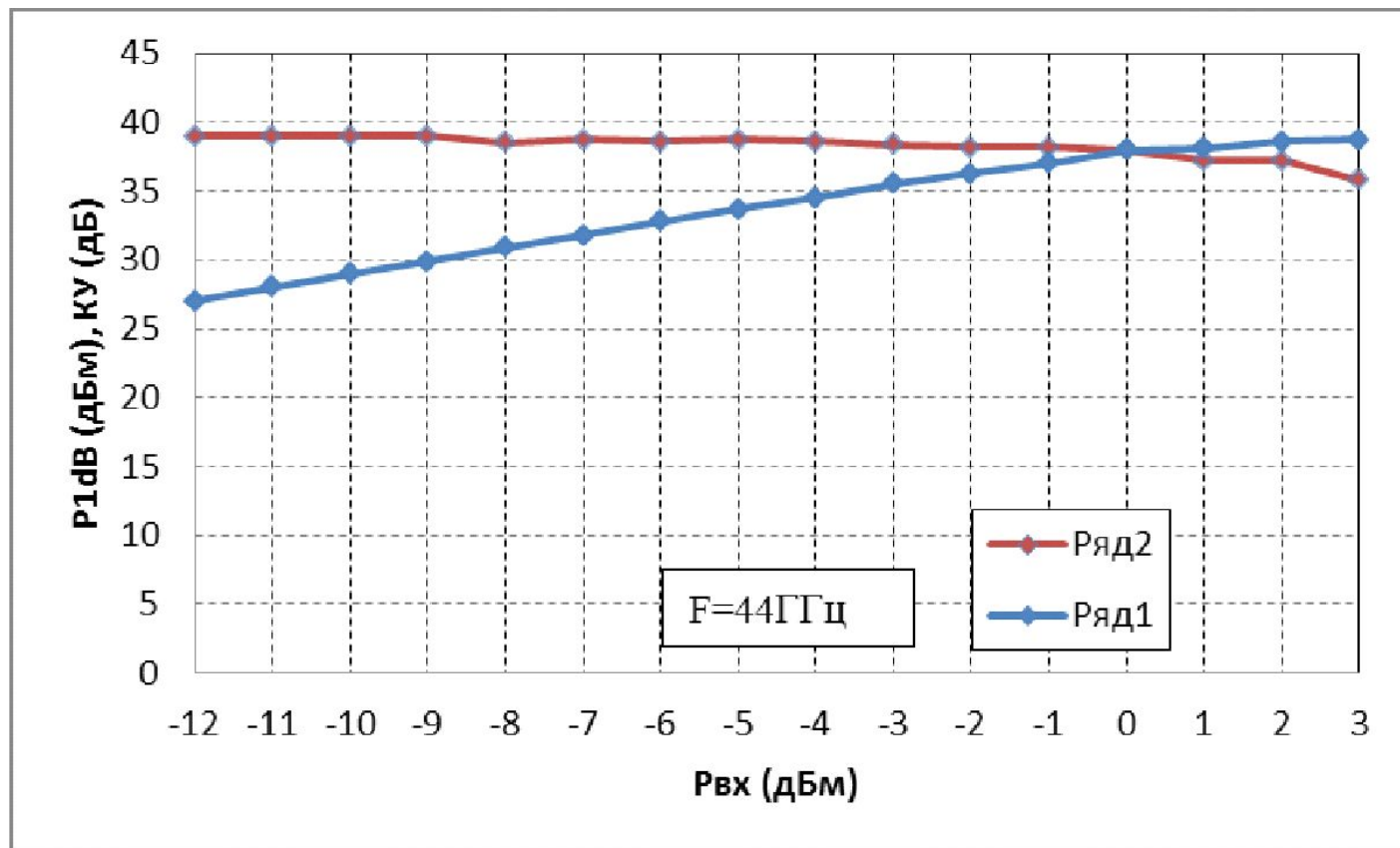
Результаты

S-параметры



Результаты

Параметры мощности



Результаты

Параметры мощности

	Технические требования	Параметры макета
выходная мощность P_{sat} (не менее)	6,5 Вт (38 дБм)	6,8 Вт (38,3 дБм)
выходная мощность P_{1dB} (не менее)	5 Вт (37,5 дБ)	6 Вт (37,8)
диапазон (не менее)	42.5...45.5 ГГц	41...46 ГГц
коэффициентом передачи	43	43
неравномерность (не более)	6 дБ	5,5
потребляемая мощность (не более)	140 Вт	132 Вт



Сибирский государственный
аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнёва

Конец презентации



Шокиров Владислав Андреевич