
Усилитель мощности

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- iНР БиКМОП 0,25 мкм
- Класс усилителя мощности – E
- Регулируемый коэффициент усиления (-20..10 дБмВт)
- Встроенный регулятор напряжения
- Встроенная система регулировки скважности выходного сигнала
- Встроенный блок подстроечных емкостей для точной настройки параметров
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iНР, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Портативные передатчики
- Портативные приемо-передатчики
- Мобильные устройства связи

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Устройство представляет из себя усилитель мощности (УМ) класса E с предусилителем. Предусилитель служит для усиления входного дифференциального синусоидального сигнала и преобразования его в прямоугольные импульсы, необходимые для управления мощным оконечным каскадом. Использование регулятора напряжения обусловлено индуктивным характером нагрузки УМ и достаточно низким пробивным напряжением транзисторов. Управление выходной мощностью УМ осуществляется с помощью регулятора напряжения, а также системой регулировки скважности выходных импульсов предусилителя.

Внешняя цепь содержит в себе цепь согласования импедансов для приведения выходного импеданса УМ к стандартному 50Ω и передачи выходного сигнала УМ в антенну с минимальными потерями на переотражение. Второй функцией этой цепи является подавление второй и третьей гармоники выходного сигнала УМ. Встроенный блок подстроечных емкостей необходим для точной настройки функционирования УМ.

4 БЛОК-СХЕМА

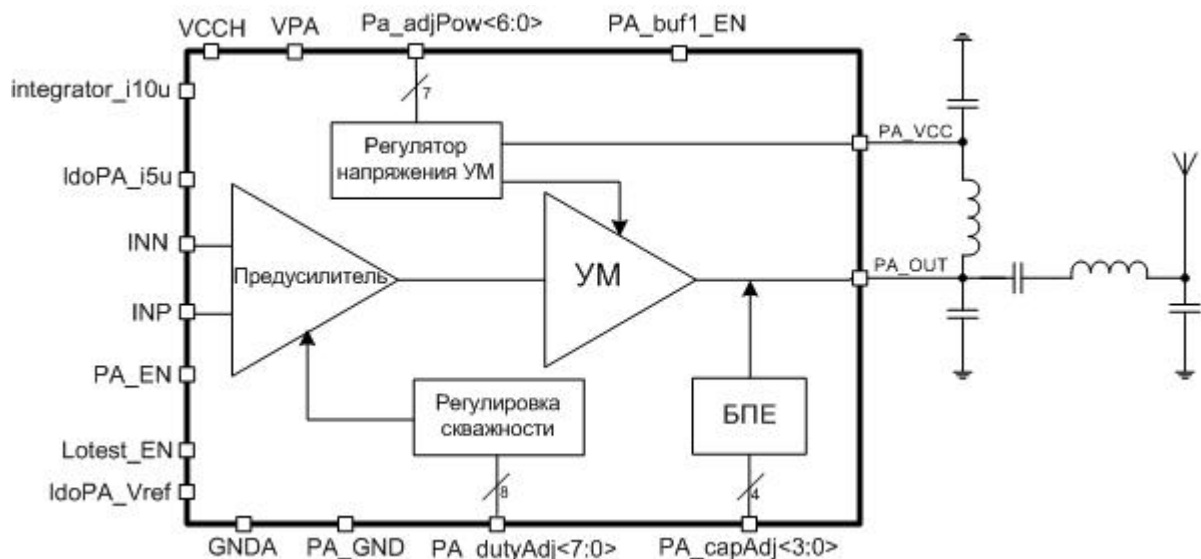


Рисунок 1: Блок-схема усилителя мощности.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Назначение выводов
integrator_i10u	IO	Вывод опорного тока интегратора (10мкА)
IdoPA_i5u	IO	Вывод опорного тока регулятора напряжения (5мкА)
INN	IO	Аналоговый дифференциальный вход
INP		
PA_EN	I	Включение усилителя мощности
IdoPA_EN	IO	Включение регулятора напряжения
IdoPA_Vref	IO	Вывод опорного напряжения регулятора напряжения
PA_OUT	IO	Выход УМ
PA_adjPow<6:0>	I	Регулировка напряжения питания выходного транзистора УМ
PA_buf1_EN	O	Выключение буфера УМ
Pa_dutyAdj<7:0>	I	Регулировка скважности выхода предусилителя
PA_capAdj<3:0>	I	Регулировка значения выходной емкости
PA_VCC	IO	Вывод питания выходного каскада УМ
VCCCH	IO	Вывод внешнего питания (1,9 – 3,6 В)
VPA	IO	Вывод аналогового питания (1,9 – 2,3 В)
PA_GND	IO	Общий вывод нулевого потенциала выходного каскада УМ
GNDА	IO	Общий вывод

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока усилителя мощности.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	713	МКМ
Ширина	2033	МКМ

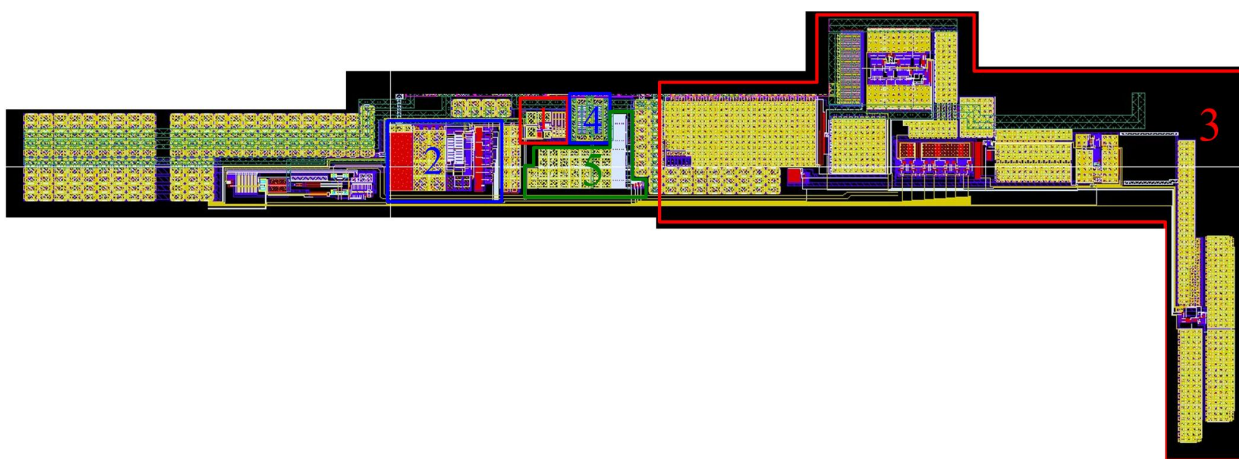


Рисунок 2: Общий вид топологии блока усилителя мощности

1. Предусилитель
2. Схема регулировки скважности
3. Регулятор напряжения УМ
4. Схема УМ
5. Блок подстроечных емкостей

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ iHP БиКМОП 0,25 мкм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 0,4 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 1,9 \div 2,3$ В и $T = -45 \div +85$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 2,2$ В и $T = +27$ °С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	1,9	2,2	2,3	В
Напряжение внешнего питания	V_{cch}	-	1,9	2,5	3,6	В
Температурный диапазон	T	-	-45	27	85	°С
Диапазон рабочих частот	F	-	130	-	930	МГц
Размах напряжения на дифференциальных входах	$A_{in\ p-p}$	-	400	-	1300	мВ
Постоянная напряжения на дифференциальных входах	U	-	-	400	-	мВ
Максимальная выходная мощность	P_{out_max}	130-150 МГц	-	10	-	дБмВт
		300-450 МГц	-	10	-	дБмВт
		905-935 МГц	-	8	-	дБмВт
Минимальная выходная мощность	P_{out_min}	130-150 МГц	-	-20	-	дБмВт
		300-450 МГц	-	-20	-	дБмВт
		905-935 МГц	-	-20	-	дБмВт
Относительный уровень гармоник	P_{harm}	130-150 МГц	-	-39	-	дБ
		300-450 МГц	-	-39	-	дБ
		905-935 МГц	-	-43	-	дБ
Выходное сопротивление	R_{out}	Без цепи согласования	-	50	-	Ом
Ток потребления в активном режиме при максимальной выходной мощности	I_{ccmaxP}	130-150 МГц	-	42,3	-	мА
		300-450 МГц	-	38	-	мА
		905-935 МГц	-	23	-	мА

Окончание таблицы «Электрические характеристики»

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Ток потребления в активном режиме при минимальной выходной мощности	I_{ccminP}	130-150 МГц	-	2,5	-	мА
		300-450 МГц	-	5,1	-	мА
		905-935 МГц	-	9	-	мА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc}+0,25$	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-0,25	-	0,3	В

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки IP блока включает:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Топологическое решение (layout) или «черный ящик»
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опциональный)
- GDSII
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опциональный)
- Документация