

---

## Полосовой фильтр с частотой от 11 МГц до 25 МГц

---

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

#### 1 ОСОБЕННОСТИ

- SMIC КМОП 0,18 мкм
- Широкий диапазон изменения центральной частоты (11 МГц...25М Гц)
- Программируемая ширина полосы пропускания
- Наличие узкополосного и широкополосного режимов работы (3 МГц, 5 МГц)
- Автоматическая подстройка центральной частоты фильтра
- Предусмотрено 4 режима работы
- Отсутствие внешних компонентов
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

#### 2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Обработка сигнала ПЧ
- Навигационные приёмники

#### 3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Полосовой фильтр (ПФ) представляет собой два связанных контура с емкостной внешней связью. Программирование центральной частоты в широком диапазоне может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме. В автоматическом режиме компоненты ПФ коммутируются таким образом, что один из контуров используется в режиме генератора. При этом частота генерации коррелирует с центральной частотой ПФ. ПФ работает в узкополосном (GPS) либо широкополосном (Galileo) режимах с шириной полосы пропускания 3 МГц или 5 МГц соответственно. Программирование ширины полосы пропускания осуществляется за счет изменения глубины связи контуров.

В зависимости от специфики обрабатываемого сигнала может быть выбран один из 4-ех режимов работы фильтра, отличающихся максимально допустимым уровнем сигнала с одной и той же величиной нелинейных искажений. Большему уровню сигнала соответствует больший ток потребления.

Устройство выполнено по технологии SMIC КМОП 0,18 мкм.

## 4 БЛОК-СХЕМА

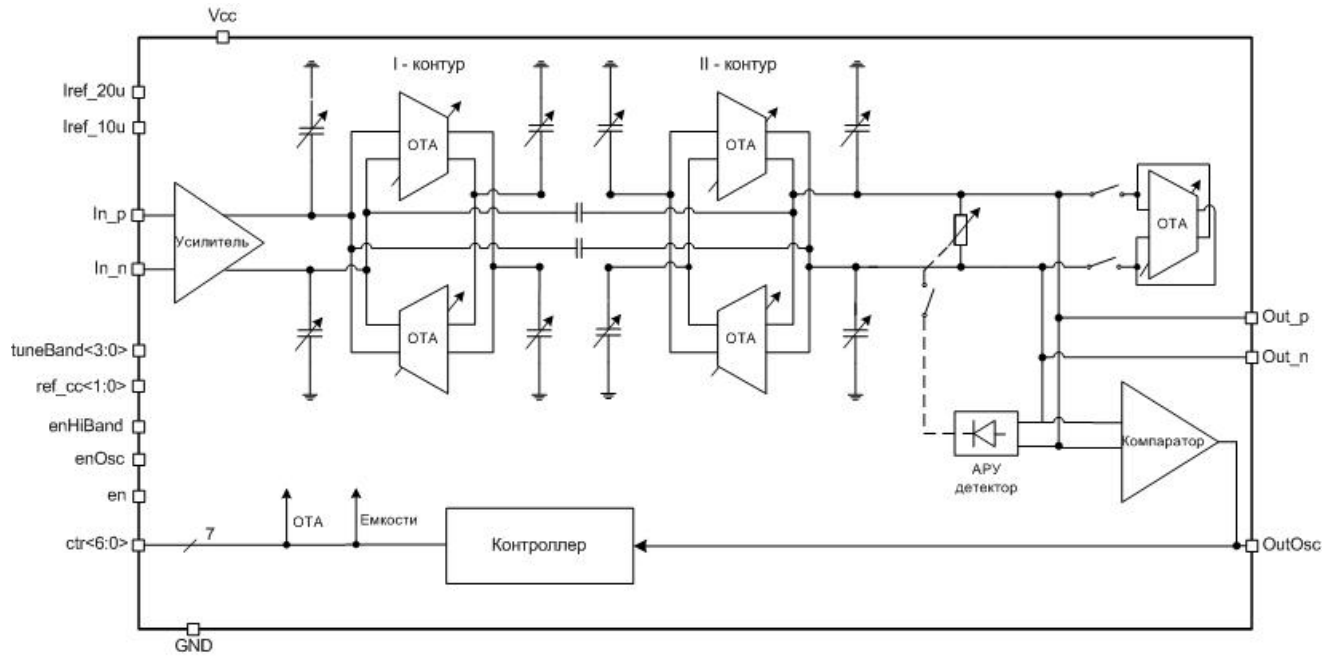


Рисунок 1: Блок-схема полосового фильтра

## 5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Наименование выводов	Направление	Назначение выводов
Iref_20u	I	Вывод опорного тока (20 мкА)
Iref_10u	I	Вывод опорного тока (10 мкА)
In_p	I	Аналоговый дифференциальный вход
In_n	I	
ctr<6:0>	I	Цифровой код, управляющий центральной частотой
tuneBand<3:0>	I	Подстройка ширины полосы пропускания
ref_cc<1:0>	I	Управление опорным напряжением
enHiBand	I	Включение режима Galileo (широкая полоса пропускания)
en	I	Включение/выключение
enOsc	O	Включение режима осциллятора
Out_p	O	Аналоговый дифференциальный выход
Out_n	O	
OutOsc	O	Цифровой выход осциллятора
Vcc	IO	Вывод питания
GND	IO	Общий вывод

## 6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока.

Таблица 1: Размеры блока

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	541	мкм
Ширина	541	мкм

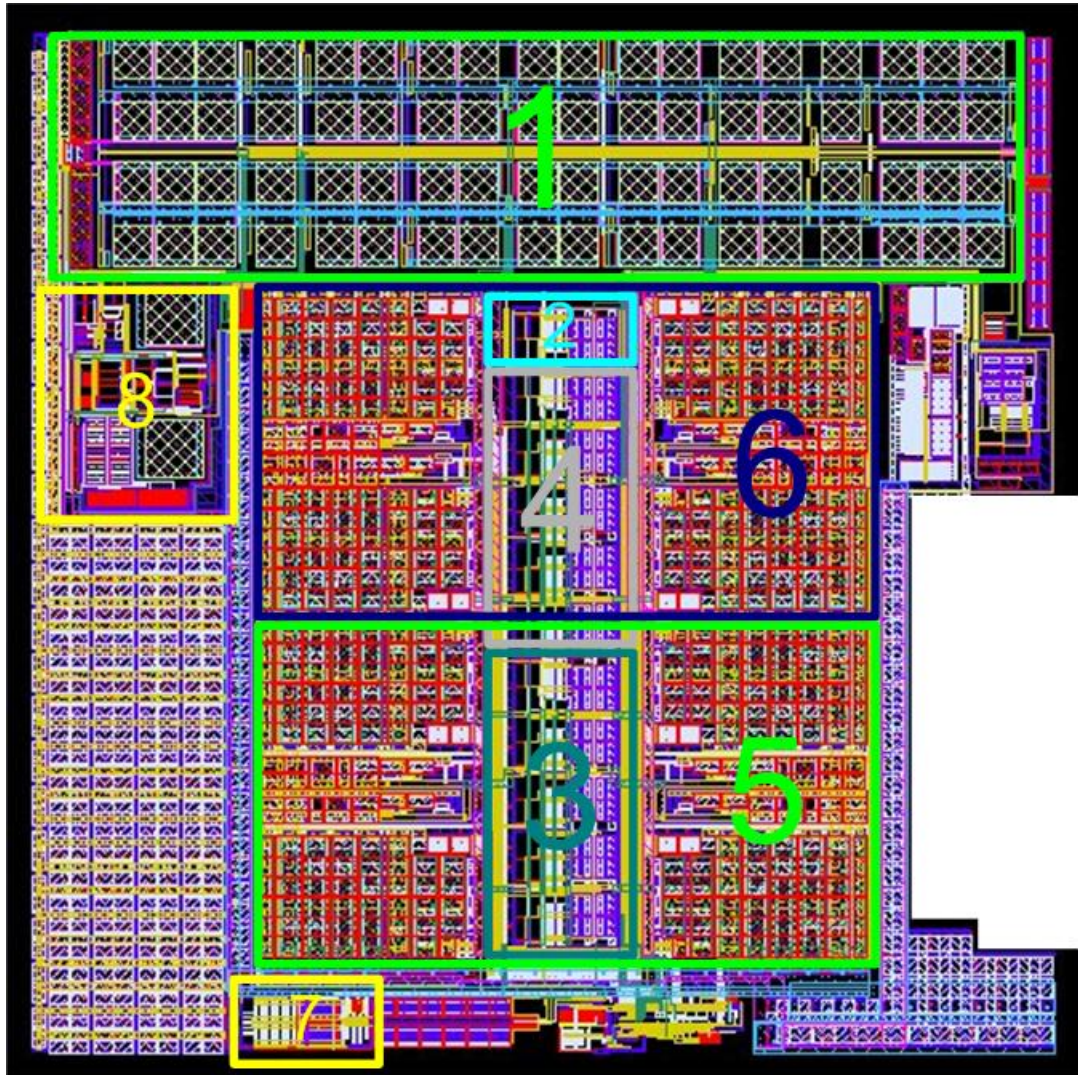


Рисунок 2: Общий вид топологии блока полосового фильтра

1. Емкостная связь
2. Негативное сопротивление
3. Гиратор первого контура
4. Гиратор второго контура
5. Перестраиваемые емкости первого контура
6. Перестраиваемые емкости второго контура
7. Усилитель
8. Детектор

## 7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология \_\_\_\_\_ SMIC КМОП 0,18 мкм  
 Статус \_\_\_\_\_ верифицирован в кремнии  
 Занимаемая площадь \_\_\_\_\_ 0,3 мм<sup>2</sup>

### 7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для  $V_{cc} = 1,7 \div 1,9$  В и  $T = -45 \div +90$  °С, если иное не оговорено; типовые значения при  $V_{cc} = 1,8$  В и  $T = +27$ ° С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	$V_{cc}$	-	1,7	1,8	1,9	В
Температурный диапазон	T	-	-45	27	90	°С
Диапазон входных частот	$F_{in}$	GPS	10,76	-	18,76	МГц
		Galileo	8,3	-	15,62	
Порядок фильтра	k	-	-	2	-	-
Коэффициент передачи	G	GPS	-	10	-	дБ
		Galileo	-	12	-	
Полоса пропускания частот	F	GPS	-	3	-	МГц
		Galileo	-	5	-	
Коэффициент шума	NF	GPS	-	18,86	9,4	дБ
		Galileo	-	15,08	9,8	дБ
Точка компрессии по входу	$P_{1dB}$	-	-	-43,3	-	дБмВт
Точка интермодуляции 3-ого порядка	IP3	-	-	-12,6	-	дБмВт
Входное сопротивление	$R_{in}$	-	-	2	-	кОм
Выходное сопротивление	$R_{out}$	-	-	2	-	кОм
Ток потребления	$I_{cc}$	-	-	3,63	4,8	мА
Ток потребления в режиме ожидания	$I_{stb}$	-	-	-	1	мкА
Входное напряжение высокого уровня	$V_{IH}$	Для цифровых входов	0,7 $V_{cc}$	-	3,6	В
Входное напряжение низкого уровня	$V_{IL}$		-0,25	-	0,3	В

## 8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки IP блока зависит от типа лицензии и включает:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Абстрактная модель (.lef и .lib файлы)
- Топологическое решение (layout, опционально)
- Поведенческая модель устройства (Verilog)
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опционально)
- GDSII
- DRC, LVS, antenna report
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опционально)
- Документация