

Цифровой фильтр

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- iHP SGB БиКМОП 0,25мкм
- Встроенный формирователь тактовых частот
- Наличие тестовых режимов – вывод цифровых данных с промежуточных каскадов
- Работает с комплексным сигналом
- Малое потребление: 80мкА при частоте дискретизации входного сигнала 2,56МГц
- Входные данные – дельта-сигма модулированный сигнал
- Малая занимаемая площадь: 1,4мм²
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Дельта-сигма АЦП
- Системы, использующие сигнал дельта-сигма модулятора как входные данные

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Блок представляет собой четыре фильтра низких частот последовательно соединенных между собой. В процессе фильтрации после каждого каскада происходит децимация. Общий коэффициент децимации – 64.

Таблица 1: Параметры каскадов цифрового фильтра

Параметр	Каскадный интегрально-гребенчатый фильтр (СІС) (первый каскад)	КИХ-фильтр (второй каскад)	КИХ-фильтр (третий каскад)	КИХ-фильтр (четвёртый каскад)
Входные данные	1 бит	16 бит	16 бит	16 бит
Выходные данные	10 бит	16 бит	16 бит	16 бит
Полоса пропускания	60кГц	30кГц	15кГц	12кГц
Неравномерность АЧХ*	0,01дБ	0,02дБ	0,07дБ	0,004дБ
Полоса подавления	>320 кГц	>80 кГц	>40 кГц	>20 кГц
Ослабление сигнала**	≥40дБ	≥80дБ	≥76дБ	≥95дБ

* В полосе пропускания до 5 кГц

** В зависимости от полосы подавления

На выходе всех каскадов происходит снижение частоты дискретизации в 2 раза

АЧХ каскадов приведены на рисунках 1 -4

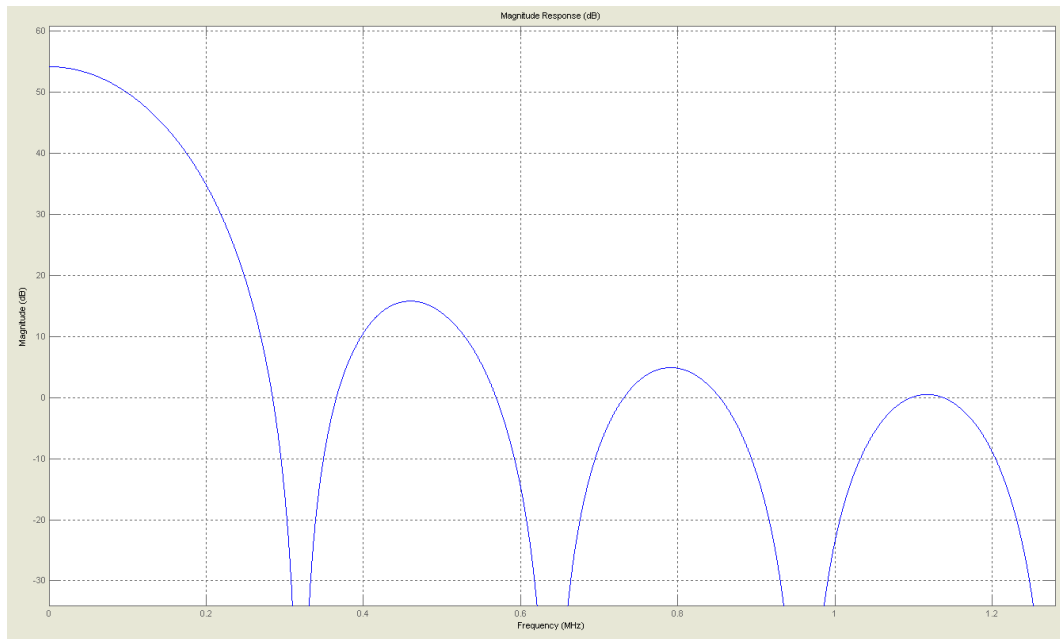


Рисунок 1: АЧХ первого каскада.

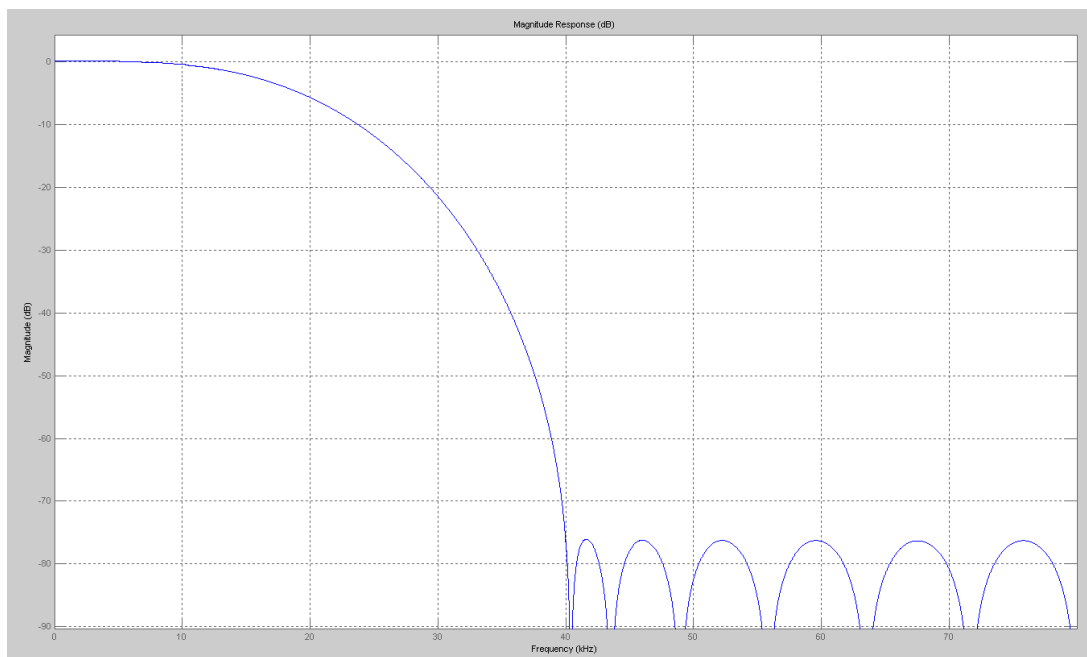


Рисунок 2: АЧХ второго каскада.

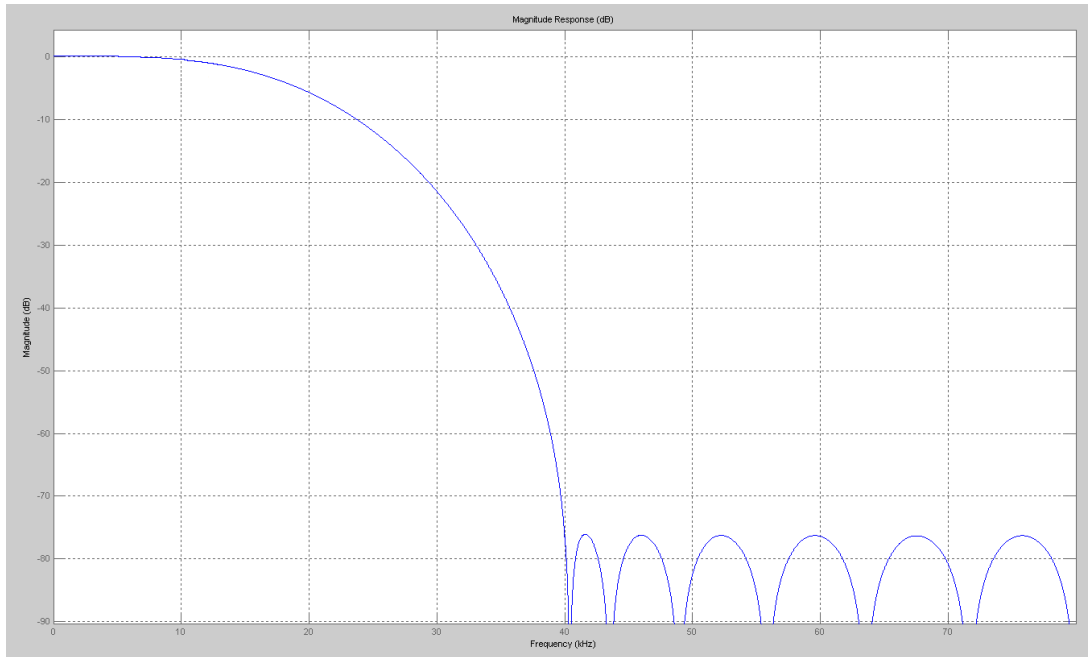


Рисунок 3: АЧХ третьего каскада.

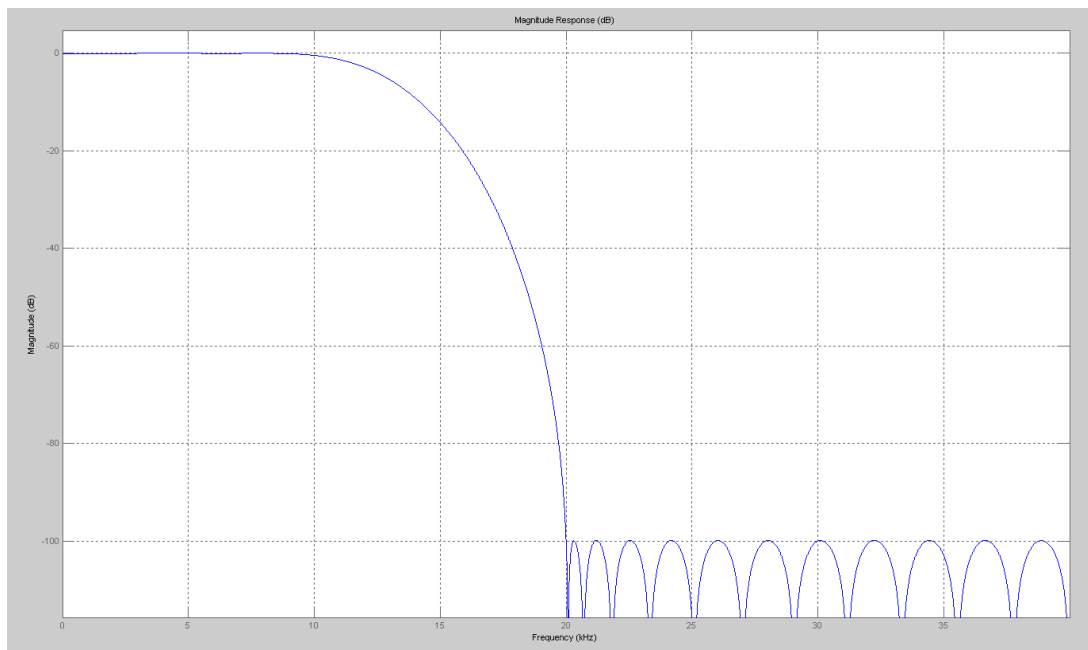


Рисунок 4: АЧХ четвертого каскада.

4 БЛОК-СХЕМА

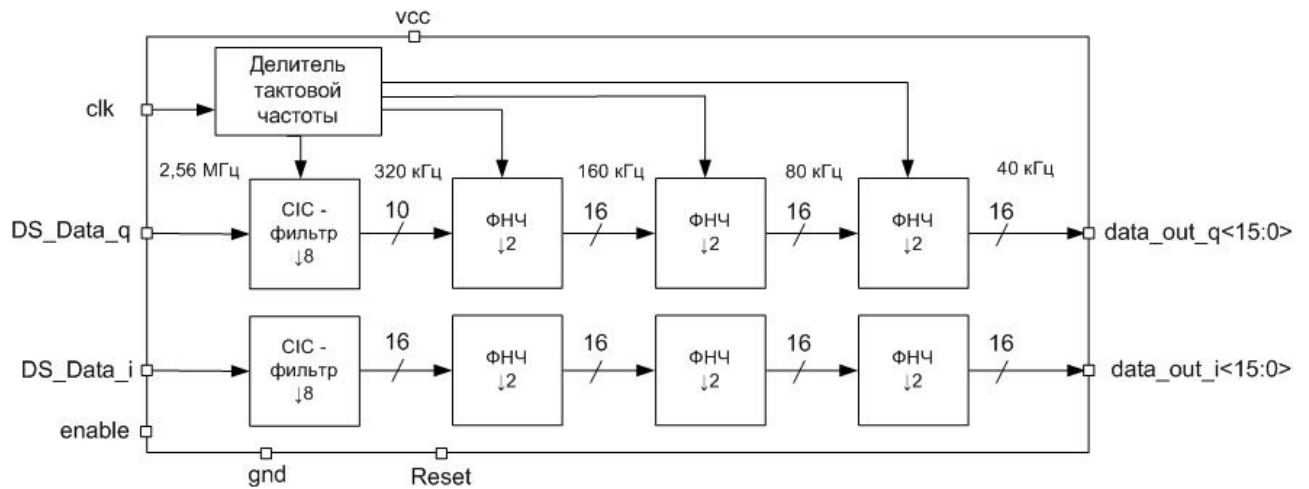


Рисунок 5: Блок-схема цифрового фильтра.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Наименование выводов	Направление	Назначение выводов
DS_Data_i	I	Входной однобитный комплексный сигнал
DS_Data_q	I	
clk	I	Внешний сигнал синхронизации
data_out_q<15:0>	O	Выходной 16-битный комплексный сигнал
data_out_i<15:0>	O	
enable	I	Включение / выключение
Reset	I	Режим сброса
vcc	IO	Вывод питания
gnd	IO	Общий вывод

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 2 приведены размеры блока цифровых фильтров.

Таблица 2: Размеры блокаю

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	944	МКМ
Ширина	1448	МКМ

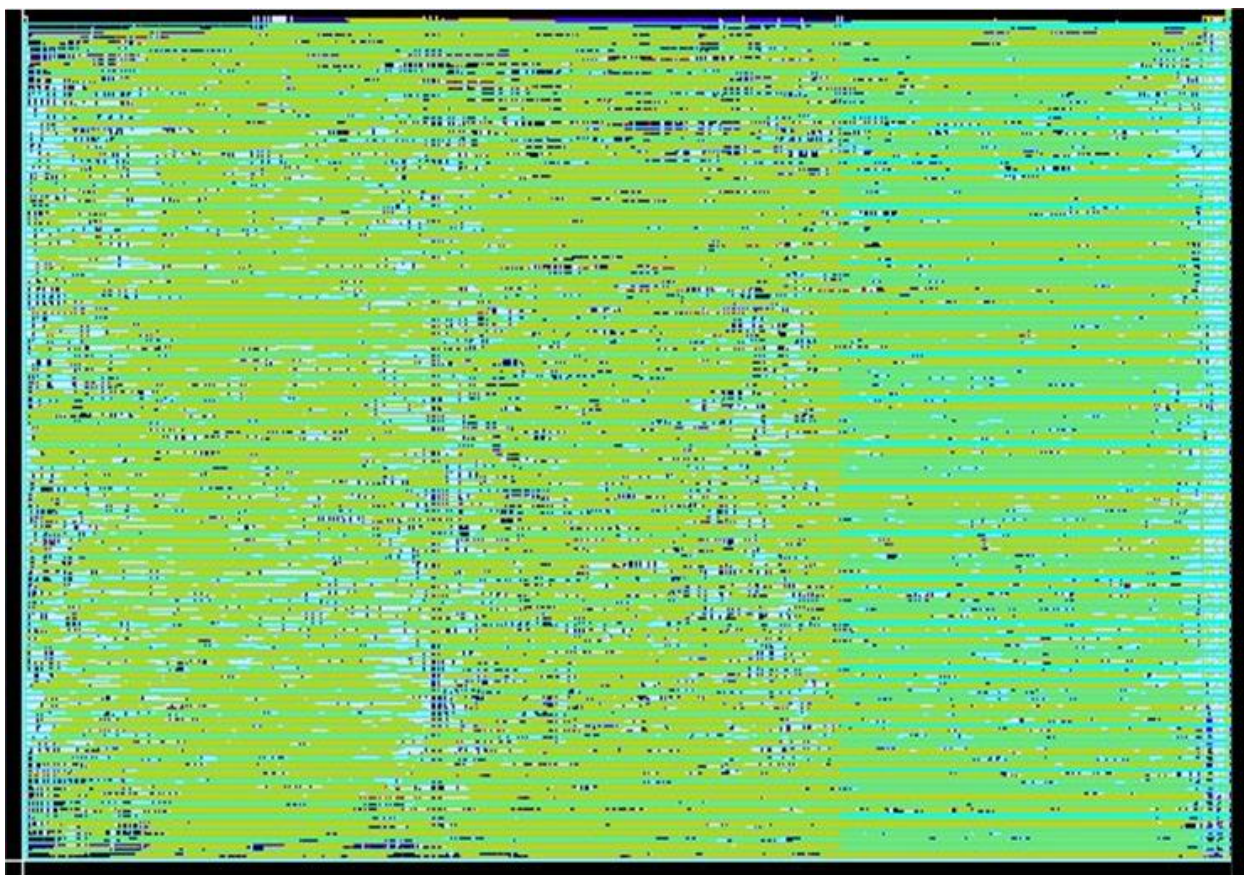


Рисунок 6: Общий вид топологии блока.

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ iHP SGB БиКМОП 0,25мкм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 1,4 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 1,5 \div 2,7$ В и $T = -45 \div +85$ °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}	-	1,5	1,8	2,7	В
Рабочая температура	T	-	-45	+27	+85	°С
Ток потребления	I_{cc}	-	-	80	-	мкА
Разрядность входных данных	N_{in}	-	-	1	-	бит/канал
Разрядность выходных данных	N_{out}	-	-	16	-	бит
Частота дискретизации входных данных	F_S	-	-	2,56	-	МГц
Коэффициент децимации	R	-	-	64	-	-
Частота дискретизации выходных данных	F_{Sout}	-	-	40	-	кГц
Частота среза	F_{cp}	-	-	7,5	-	кГц
Подавление	A_{stop}	Частота >20 кГц	-	<-60	-	дБ
Ток потребления	I_{cc}	-	-	80	-	мкА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	-	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc}+0,25$	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