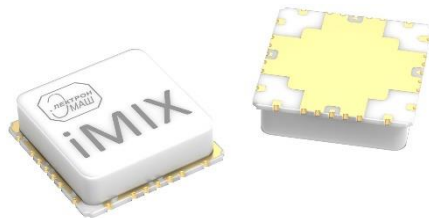
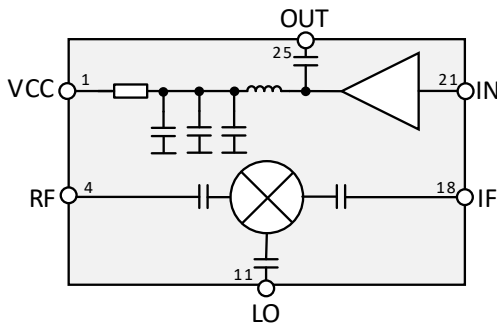


Функциональная схема



12,7 x 12,7 x 3,4 мм³

Применение

- Преобразователи частоты
- Перемножители сигналов
- Умножители частоты
- Модуляторы
- Фазовые детекторы

Аналоги

- HMC213BMS8E
- HMC557LC4

Ключевые особенности

- Диапазон рабочих частот: 1,2 – 7,5 ГГц
- Коэффициент преобразования: 8 дБ
- Входная мощность при 1 дБ компрессии: 9 дБм
- Мощность гетеродина: 10 дБм
- Размер корпуса SMX: 12,7 x 12,7 x 3,4 мм³

Краткое описание

iMIX-420-SMX – СВЧ модуль двойного балансного смесителя с усилителем промежуточной частоты, обеспечивающим положительный коэффициент преобразования. Модуль предназначен для работы в диапазоне рабочих частот 1,2 – 7,5 ГГц, обеспечивая выходную мощность до 50 мВт. Модуль согласован по входу и выходу с линией с волновым сопротивлением 50 Ом.

Интегрированные в модуль пассивный смеситель на основе диодов Шоттки и усилитель промежуточной частоты независимы друг от друга и могут применяться как по отдельности, так и вместе.

Модуль поставляется в металлокерамическом герметичном корпусе с габаритными размерами 12,7x12,7x3,4 мм³

Основные параметры смесителя (пассивный режим)

Параметр	Мин.	Типовое значение	Макс.	Единицы измерения
Диапазон частот РЧ	1,3 – 7,0	1,2 – 7,5		ГГц
Входная мощность при 1 дБ компрессии (P _{гет} = 16 дБм)		9		дБм
Коэффициент преобразования	-12	-7		дБ
Входная мощность гетеродина	12		16	дБм
Изоляция ГЕТ-ПЧ		25		дБ
Изоляция РЧ-ПЧ		17		дБ



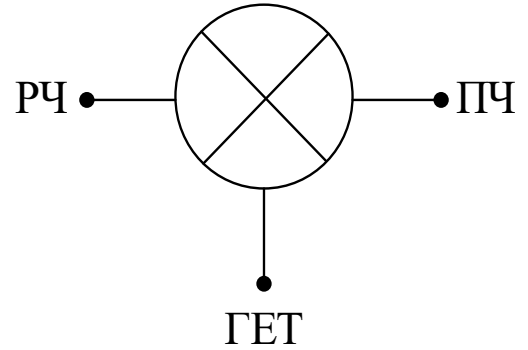
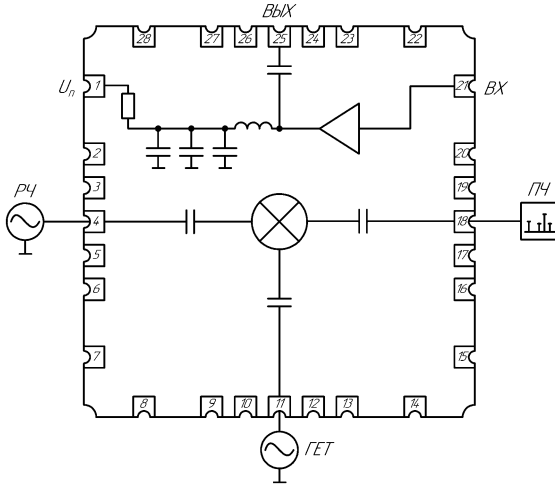
Расширенные параметры

Параметр, единица измерения	Режим измерения	Не менее	Тип	Не более
ВХОД РЧ ¹ Диапазон частот, ГГц Входная мощность при 1 дБ компрессии, дБм	$P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм $f_{пч} = 0,1$ ГГц $P_{гет} = 16$ дБм	1,3...7,0	1,2...7,5 9	
ВЫХОД ПЧ ¹ Диапазон частот, ГГц Коэффициент преобразования, дБ	$P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм $f_{рч} = 1,5$ ГГц $P_{рч} = 8$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{рч} = 4,0$ ГГц, $f_{пч} = 0,1$ ГГц	0,1...5,0 -12	0,05...6,1 -7,4	
Изоляция ГЕТ-ПЧ, дБ Изоляция РЧ-ПЧ, дБ	$f_{гет} = 4,0$ ГГц, $P_{гет} = 16$ дБм $f_{рч} = 4,0$ ГГц, $P_{рч} = -20$ дБм		25 17	
ВХОД РЧ ² Диапазон частот, ГГц	$P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм, $I_p = 60$ мА $f_{пч} = 0,1$ ГГц		1,2...7,1	
ВЫХОД ПЧ ² Диапазон частот, ГГц Коэффициент преобразования, дБ	$P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм, $I_p = 60$ мА $f_{рч} = 1,5$ ГГц $P_{рч} = 8$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $F_{рч} = 4,0$ ГГц, $I_p = 110$ мА	5	0,05...4,0 8,6	
Выходная мощность при 1 дБ компрессии, дБм Изоляция ГЕТ-ПЧ, дБ Изоляция РЧ-ПЧ, дБ	$P_{гет} = 16$ дБм, $I_p = 110$ мА $f_{гет} = 4,0$ ГГц, $P_{гет} = 16$ дБм, $I_p = 110$ мА $f_{рч} = 4,0$ ГГц, $P_{рч} = -20$ дБм, $I_p = 110$ мА		17 10 3	
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>¹ Пассивный режим</p> <p>² Смеситель с усилителем промежуточной частоты</p>				

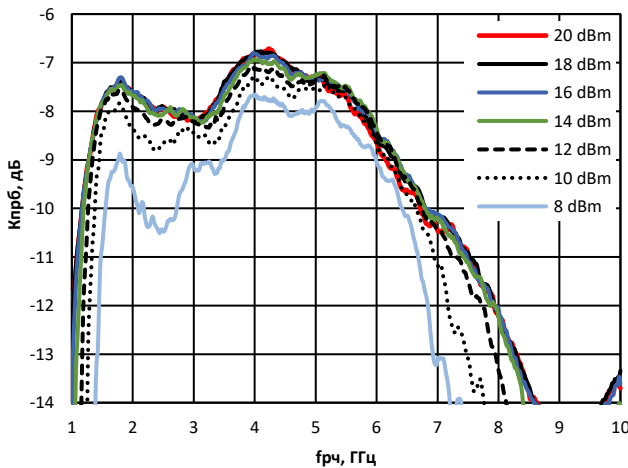
Предельный режим работы

Параметр, единица измерения	Значение / диапазон
Напряжение питания усилителя (U_n), В	не менее 3,5 не более 9,0
Режимный ток усилителя (I_p), мА:	не более 150
Мощность на выводе РЧ ($P_{рч}$), дБм:	не более 22
Мощность на входе гетеродина ($P_{гет}$), дБм:	не более 22
Мощность на входе усилителя гетеродина ($P_{гет.ус}$), дБм:	не более 10

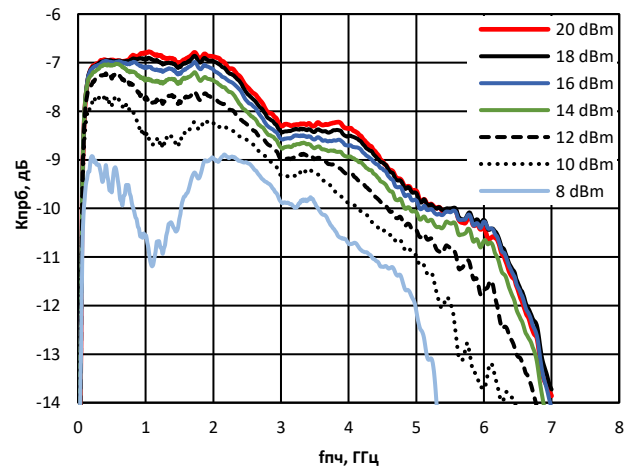
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ (пассивный режим)



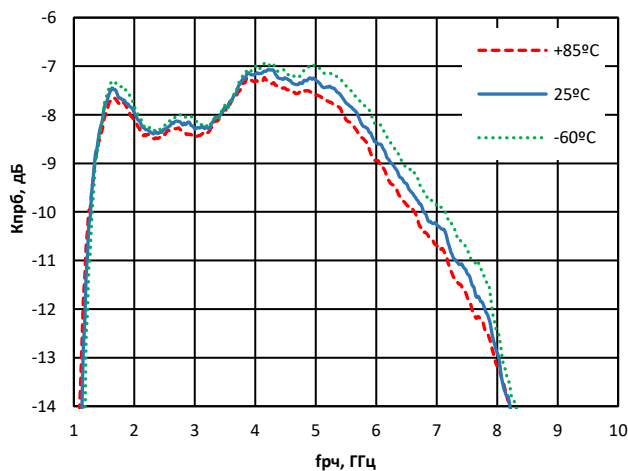
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 8 \dots 20$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц)



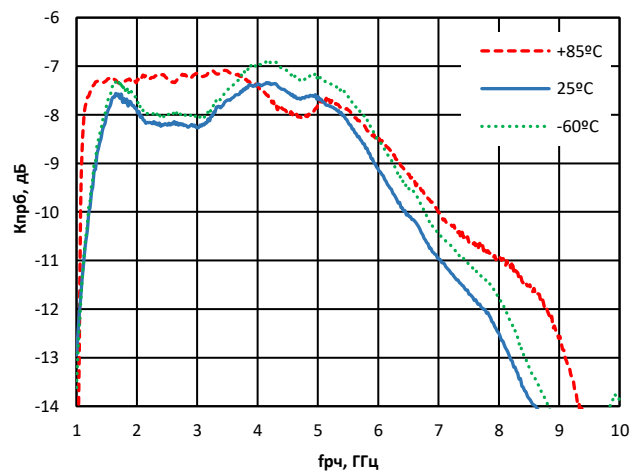
Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 8 \dots 20$ дБм, $f_{гет} = 1,5$ ГГц)



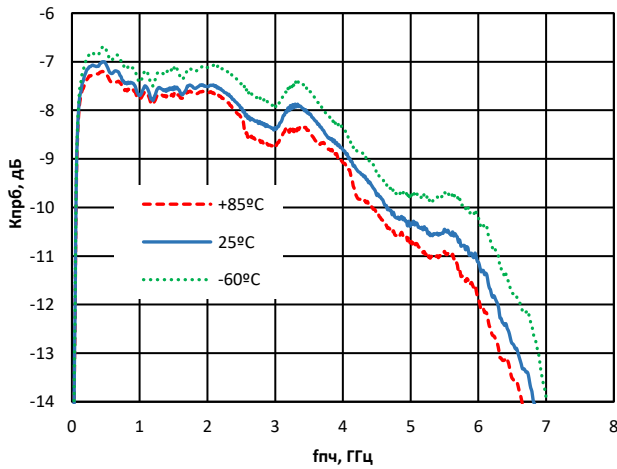
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц, $T = -60 \dots +85^\circ\text{C}$)



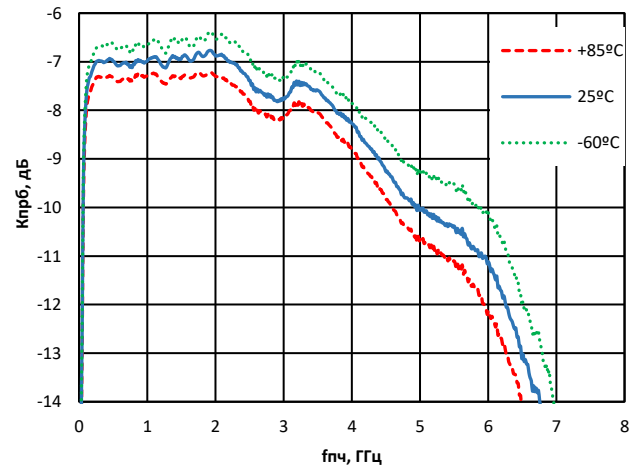
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ
($P_{рч} = 8$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц, $T = -60 \dots +85^\circ\text{C}$)



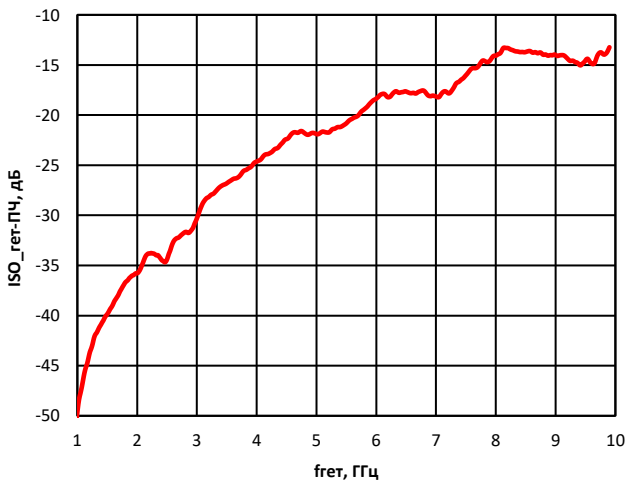
Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм, $f_{гет} = 1,5$ ГГц, $T = -60...+85^{\circ}\text{C}$)



Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ
($P_{рч} = 8$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{гет} = 1,5$ ГГц, $T = -60...+85^{\circ}\text{C}$)



Зависимость изоляции ГЕТ-ПЧ от частоты ГЕТ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц)



Зависимость изоляции РЧ-ПЧ от частоты РЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц)

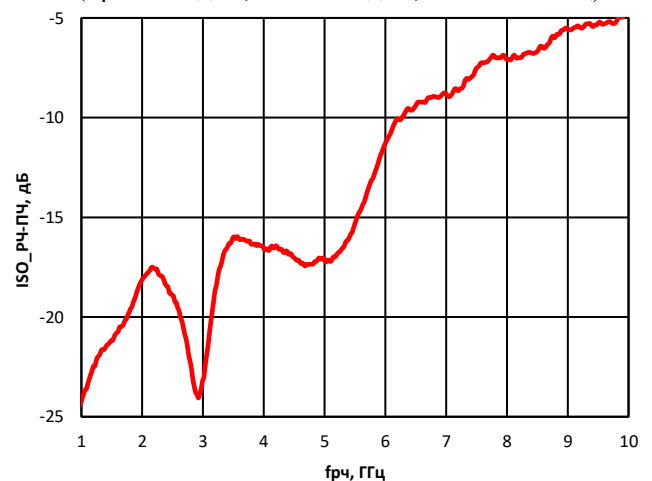
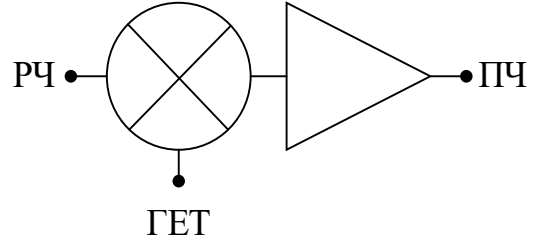
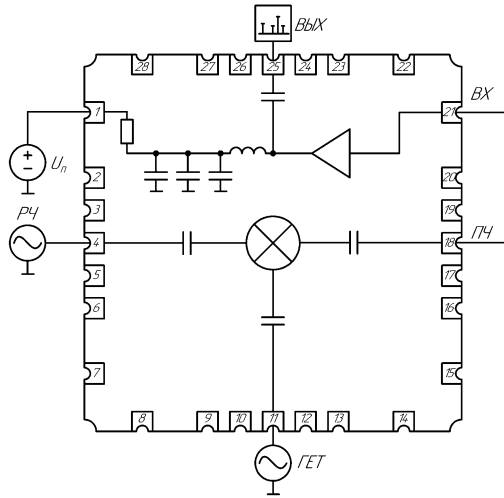
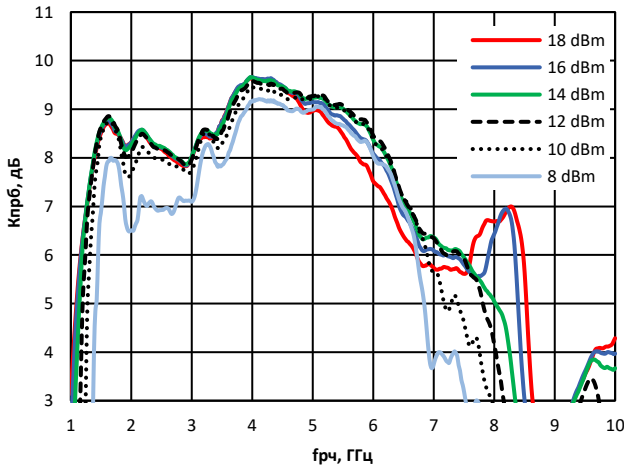


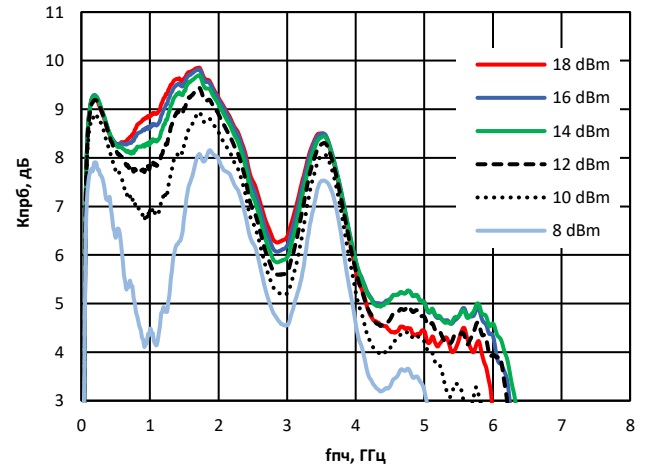
СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ (активный режим с усилителем ПЧ)



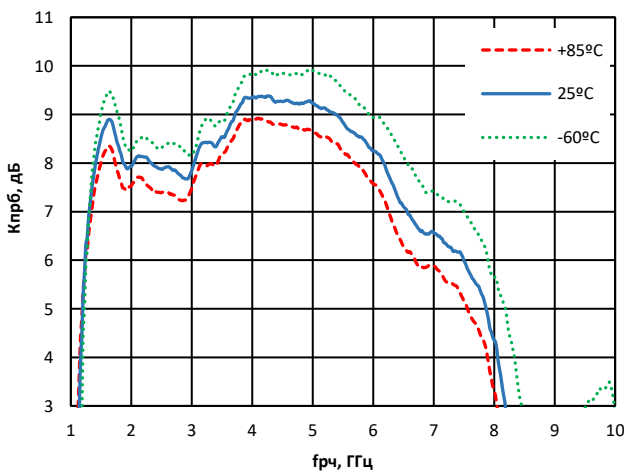
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ (Р_{рч} = -20 дБм, Р_{гет} = 8...18 дБм, f_{пч} = 100 МГц, I_п = 80 мА)



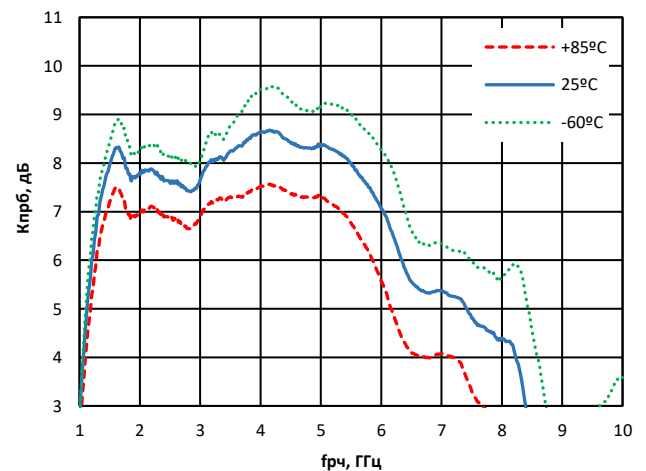
Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ (Р_{рч} = -20 дБм, Р_{гет} = 8...18 дБм, f_{гет} = 1,5 ГГц, I_п = 80 мА)



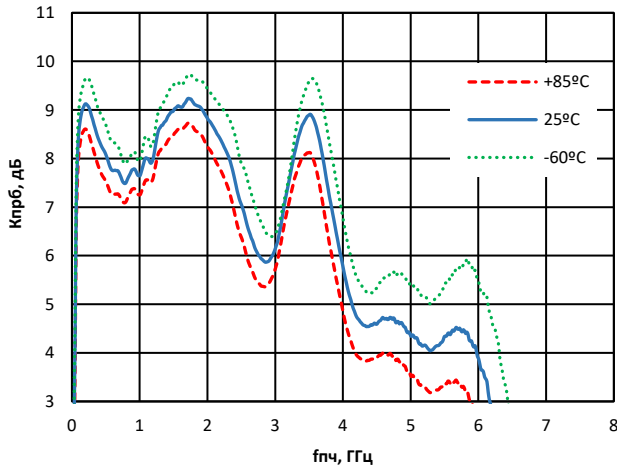
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ (Р_{рч} = -20 дБм, Р_{гет} = 12 дБм, f_{пч} = 100 МГц, I_п = 80 мА, T = -60...+85°C)



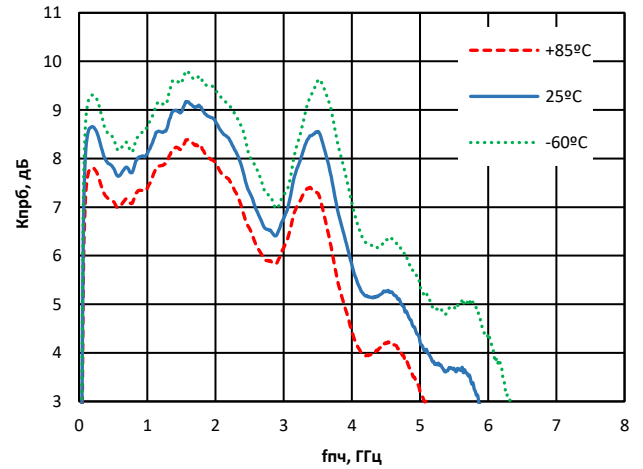
Зависимость коэффициента преобразования от частоты РЧ (Р_{рч} = 8 дБм, Р_{гет} = 16 дБм, f_{пч} = 100 МГц, I_п = 110 мА, T = -60...+85°C)



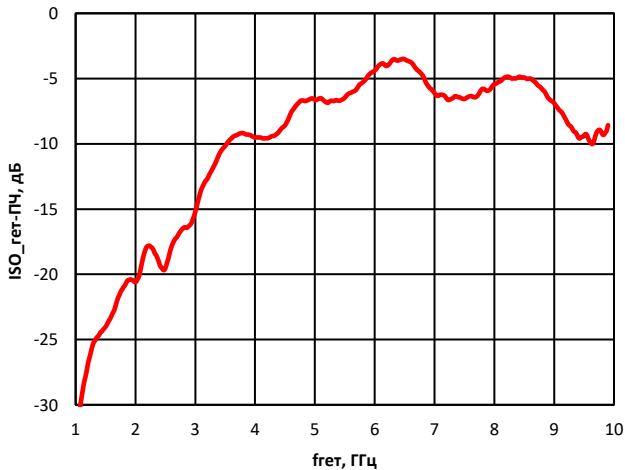
Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 12$ дБм, $f_{гет} = 1,5$ ГГц, $I_{п} = 80$ мА,
 $T = -60 \dots +85^\circ\text{C}$)



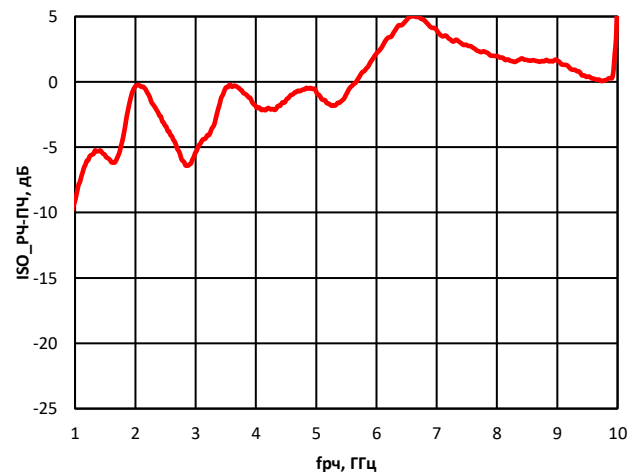
Зависимость коэффициента преобразования от частоты ПЧ
($P_{рч} = 8$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{гет} = 1,5$ ГГц, $I_{п} = 110$ мА,
 $T = -60 \dots +85^\circ\text{C}$)



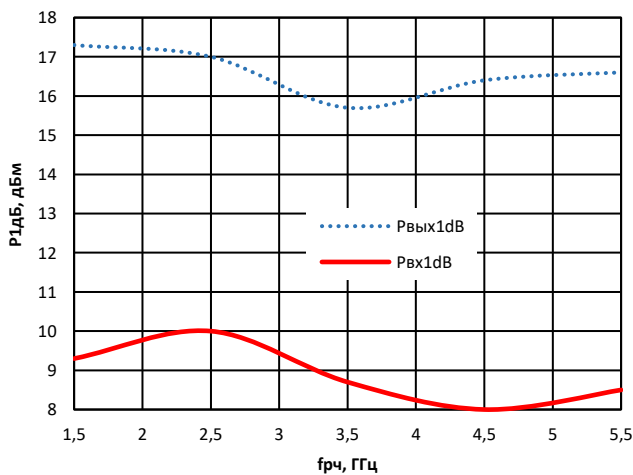
Зависимость изоляции ГЕТ-ПЧ от частоты ГЕТ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц, $I_{п} = 80$ мА)



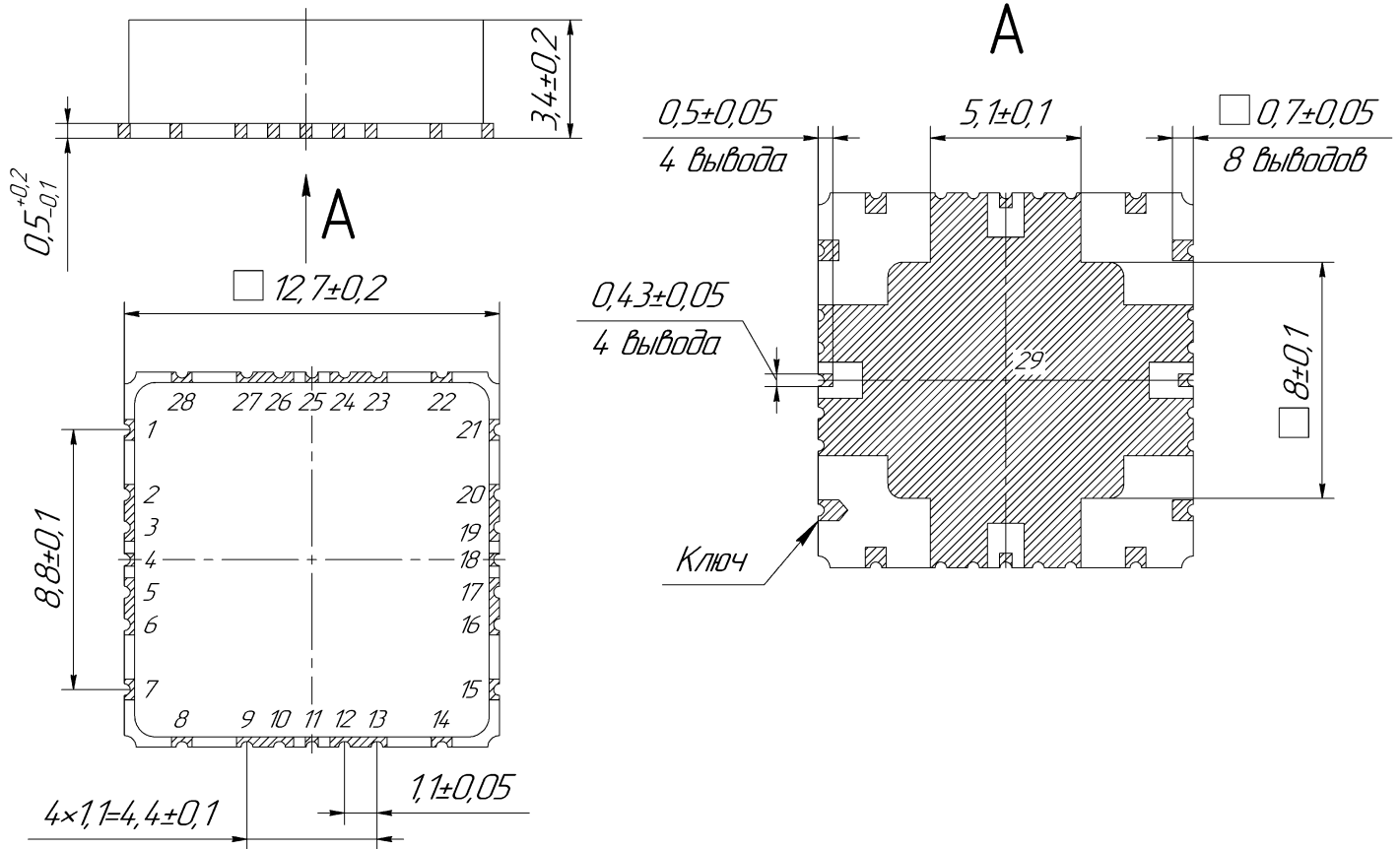
Зависимость изоляции РЧ-ПЧ от частоты РЧ
($P_{рч} = -20$ дБм, $P_{гет} = 16$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц)



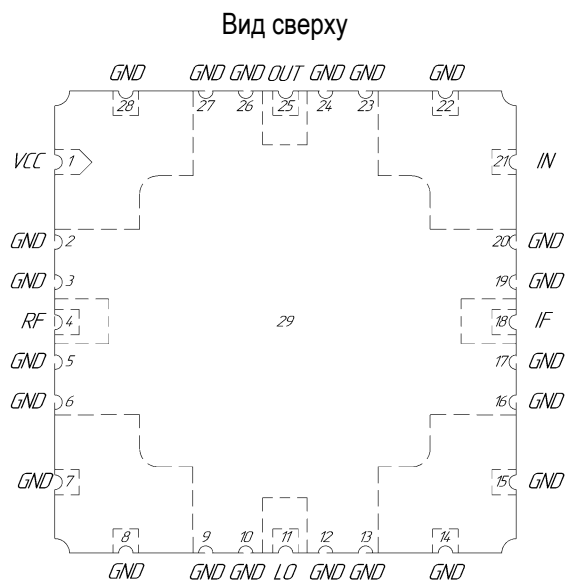
Зависимость $P_{1дБ}$ от частоты РЧ
($P_{гет} = 13$ дБм, $f_{пч} = 100$ МГц, $I_{п} = 110$ мА)



Габаритная схема



Условное графическое обозначение

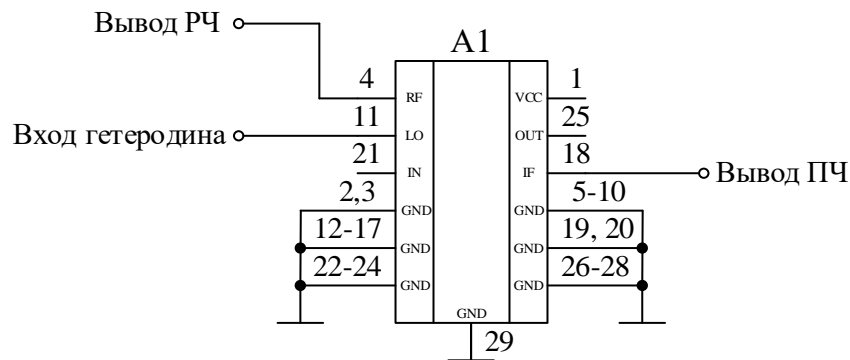


Назначение выводов корпуса

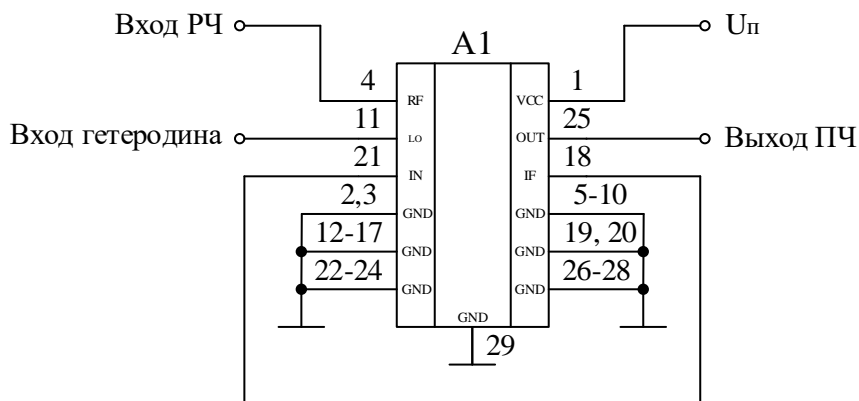
Номер вывода	Обозначение	Описание
1	VCC	Напряжение питания усилителя
2, 3, 5–10, 12–17, 19, 20, 22–24, 26–28, 29*	GND	Общий
4	RF	Вывод ПЧ
11	LO	Вход гетеродина
18	IF	Вывод ПЧ
21	IN	Вход усилителя
25	OUT	Выход усилителя

* Обратная сторона корпуса.

Типовые схемы включения



Включение А – работа в пассивном режиме



Включение Б – работа в активном режиме с услителем на выходе ПЧ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Модули являются чувствительными к качеству заземления, поэтому на печатных платах для осуществления заземления необходимо использовать сквозные металлизированные отверстия, расположенные в непосредственной близости от модуля, желательно непосредственно под контактными площадками заземления.

Если источник сигнала и/или нагрузка имеет постоянную составляющую напряжения, то необходимо применять внешние разделительные конденсаторы по выводам без встроенных разделительных конденсаторов.

В модуле разделительные конденсаторы установлены по выводу РЧ «RF», входу гетеродина «LO», по выводу ПЧ «IF», по выводу усилителя «OUT».

Допускается изменение напряжения питания и режимного тока усилителей в составе модуля в пределах, указанных в ТУ.

Снижение режима усилителя ПЧ может приводить к снижению точки компрессии по входу РЧ «RF».

Для снижения потерь преобразования рекомендуется устанавливать на входах и выходе цепи согласования с линией с волновым сопротивлением 50 Ом.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ МОДУЛЯ

Монтаж модулей в аппаратуру производить, используя метод пайки, при котором распайку выводных площадок на плату проводят без дополнительного механического крепления:

- наносят паяльную пасту;
- пайку проводят оплавлением паяльной пасты с предварительным нагревом в месте пайки до температуры $(220 \pm 30)^\circ\text{C}$ (время воздействия – не более 60 с) и последующим нагревом в месте пайки до температуры $(230 \pm 5)^\circ\text{C}$ (время воздействия – не более 30 с);
- состав паяльной пасты (рекомендуемый) – оловянно-свинцовая с содержанием серебра Ag 2%.

Допускается монтаж модулей в аппаратуру проводить припоями ПОСК50-18 или ПОС-61 (ГОСТ 21931) одножальным паяльником в режиме:

- температура жала паяльника должна быть не более 280°C ;

Допускается применение модуля с напряжением питания выше предельно допустимого и предельного. В этом случае необходимо по цепи питания усилителя установить последовательно балластный резистор, номинал внешнего резистора R рассчитывают по формуле (1):

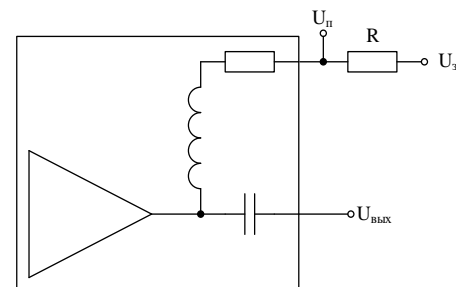
$$R = (U_3 - U_{\text{п}}) / I_{\text{р}}, \quad (1)$$

где U_3 – задаваемое напряжение питания, В;

$U_{\text{п}}$ – напряжение питания, В;

$I_{\text{р}}$ – режимный ток, А.

Выходные цепи усилителя в модуле приведены на рисунке.



- время пайки каждого вывода должно быть не более 3 с;
- интервал между пайками соседних выводов должен быть не менее 3 с.

Монтаж модулей в аппаратуру проводить комбинированным методом, пайку основания модулей рекомендуется проводить на плитке с использованием паяльной пасты, температура выбирается в соответствии с профилем пайки выбранного припоя (но не более 280°C). Пайку выводных площадок следует проводить одножальным паяльником, припоями ПОСК50-18 или ПОС-61 (ГОСТ 21931) в режиме:

- температура жала паяльника должна быть не более 280°C ;
- время пайки каждого вывода должно быть не более 3 с;
- не допускать нагрев корпуса модулей до температуры, превышающей 150°C

**ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ОСНАСТКА ПП- iMIX-420-SMX
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА (пассивный режим)**

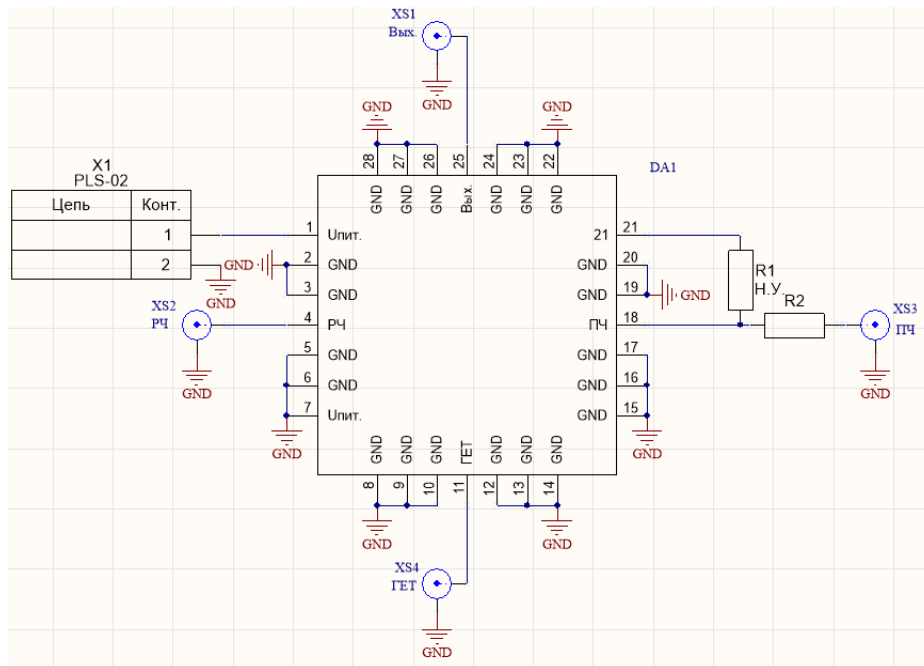
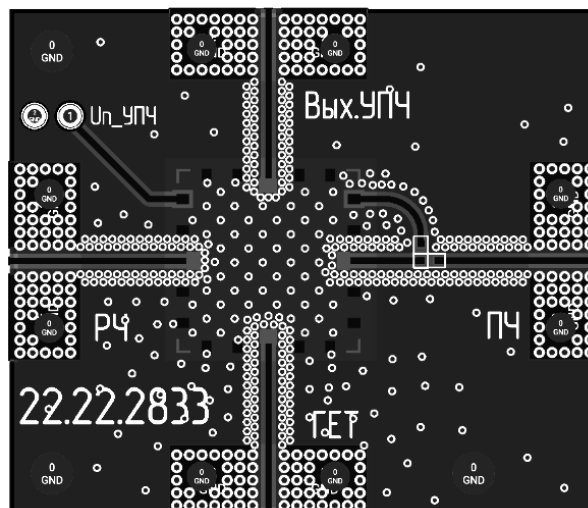


ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ И НОМИНАЛОВ

Элемент	Номинал	Корпус
R1-R2	0 Ом 5%	R0402
DA1	iMIX-420-SMX	SMX
XS1-XS4	Разъемы SMA	
X1		PLS-02

Для работы в активном режиме с усилителем на выходе ПЧ должен быть установлен резистор R1, резистор R2 не устанавливается.

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ



МАТЕРИАЛЫ:
 WL-СТ338
 ТОЛЩИНОЙ 0,203 мм
 FR4
 ТОЛЩИНОЙ 0,5 мм



Служба технической поддержки:

Телефон: +7 (915) 364-43-16

e-mail: support@electron-engine.ru