

Малошумящие усилители компании United Monolithic Semiconductors

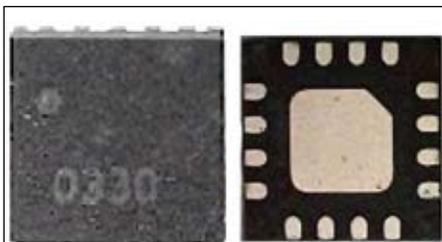
Дмитрий НИКИТИН

Малошумящие усилители (МШУ, Low noise amplifier, LNA) — одни из основных составляющих приемника любой радиотехнической системы, к которой предъявляются требования высокой чувствительности приемного тракта.

Компания United Monolithic Semiconductors (UMS) предлагает GaAs малошумящие усилители с коэффициентом шума 1,45–5 дБ, перекрывающие диапазон рабочей частоты (ΔF) от 1,25 до 105 ГГц [1]. МШУ изготавливают

Таблица 1. Параметры усилителей, изготавливаемых по технологиям 0,25 и 0,15 мкм

Параметры	Длина затвора 0,25 мкм	Длина затвора 0,15 мкм
Коэффициент шума (F), дБ	2	1,5
Коэффициент усиления (Ku), дБ	8	10



а

б

Рисунок. Микросхема CHA3666:
а) в корпусе QFN (пластиковый корпус для SMD-монтажа);
б) в корпусе SNF (герметичный металлокерамический корпус)

Малошумящие усилители СВЧ-диапазона находят широкое применение в приемных устройствах, где требуется обеспечить низкий коэффициент шума. Компания United Monolithic Semiconductors имеет в своем ассортименте большой выбор малошумящих усилителей как в корпусном, так и в бескорпусном исполнении с рабочей частотой до 100 ГГц. Предлагаемые компоненты сертифицированы для применения в космической технике в соответствии со спецификациями ESA и MIL-PRF-38534.

Таблица 2. Малошумящие усилители компании UMS в бескорпусном исполнении

Модель	ΔF , ГГц	Ku, дБ	Неравномерность Ku, \pm дБ	F, дБ	P _{наб} , дБм	Питание, мА/В	Количество каскадов	Размер кристалла, мм
CHA3801-99F	1,25–1,75	28	0,5	1,45	15	70 / 5	2	1,6×1,4
CHA3218-99F	2–18	24	–	2	15	120 / 4	2	3,07×1,57
CHA3666-99F	6–17	21	0,5	1,8	17	80 / 4	2	1,47×1,47
CHA2110-98F	7–12	19	–	1,2	11	45 / 4	2	1,93×1,3
CHA2063a99F	7–13	19	2	2	8	40 / 4	2	1,27×1,52
CHA1014-99F	7–14	17	–	1,5	10	55 / 2	2	2,57×1,37
CHA2066-99F	10–16	16	0,5	2	10	50 / 4	2	1,52×1,08
CHA2266-99F	12,5–17	34	0,5	2,5	14,5	130 / 4	4	2,32×1,02
CHA3689-99F	12,5–30	26	2	2	15	90 / 4	3	2,45×1,21
CHA2090-99F	17–24	23	1	2	10	55 / 4,5	3	2,17×1,2
CHA2069-99F	18–31	22	1	2,5	10	55 / 4,5	3	2,17×1,27
CHA2092b99F	18–32	22	2,5	2,5	10	60 / 3,5	3	1,67×0,97
CHA2093-99F	20–30	15	0,5	2,2	13	50 / 4	2	1,67×1,03
CHA2190-99F	20–30	15	0,5	2,2	11	50 / 4	2	1,67×1,03
CHA2193-99F	20–30	18	0,5	2	8	60 / 3,5	3	2,07×1,03
CHA2494-98F	34–44	20	–	3	12	80 / 4	4	2,59×1,16
CHA2091-99F	36–40	14	0,5	2,5	12	45 / 4	2	1,6×1,03
CHA2094b99F	36–40	21	1,5	3	8	60 / 3,5	3	1,72×1,08
CHA2095a99F	36–40	26	1	3,5	10	90 / 3,5	4	2,07×1,11
CHA2391-99F	36–40	15	0,5	2,5	12	45 / 4	2	1,67×1,03
CHA2394-99F	36–40	21	1,5	2,5	8	60 / 3,5	3	1,72×1,08
CHA2395-99F	36–40	30	1,5	3	10	90 / 3,5	4	2,07×1,11
CHA2194-99F	36–44	19	0,5	3	10	45 / 3,5	3	1,67×0,97
CHA2157-99F	55–60	10	1	3,5	15	60 / 3,3	2	1,71×1,04
CHA2159-99F	55–65	20	1	4	14	115 / 3,5	4	3,46×2,71
CHA2080-98F	71–86	22	0,2	3,5	10	75 / 3,5	4	3,35×1,12
CHA1077a98F	76–77	15	0,5	4,5	9	80 / 5	3	2,6×1,32
CHA1008-99F	80–105	16	1	5	5	115 / 2,5	2×4	3,4×1,6

на основе двух технологий. Их обозначение зависит от длины затвора применяемых транзисторов (0,15 и 0,25 мкм): PH15 и PH25.

Достижимые параметры усилителей на частоте 40 ГГц с использованием этих технологий приведены в таблице 1.

Таблица 3. Малошумящие усилители компании UMS в корпусном исполнении

Модель	ΔF , ГГц	Ku, дБ	Неравномерность Ku, \pm дБ	F, дБ	P _{наб} , дБм	Питание, мА/В	Количество каскадов	Корпус
CHA3801-QDG	1,25–1,75	28	0,5	1,5	15	70 / 5	2	QFN
CHA3666-SNF	5,8–16	20	1	2,1	16	80 / 4	2	SNF
CHA3666-QAG	5,8–17	21	0,5	1,8	16	80 / 4	2	QFN
CHA3656-QAG	6–17	20	–	1,7	14	68 / 3	2	QFN
CHA2110-QDG	7–12	19	–	1,2	10	45 / 4	2	QFN
CHA2066-QAG	10–16	16	1	2,5	10	50 / 4	2	QFN
CHA3688aQDG	12,5–30	26	2	2	14	85 / 4	3	QFN
CHA2069-QDG	18–30	20	2	3	10,5	65 / 4,5	3	QFN
CHA2411-QDG	20–25	26	0,5	2,5	–	43 / 5	3	QFN
CHA2494-QEG	34–44	24	1,5	3	13	80 / 4	4	QFN

Общим свойством этих технологий является то, что с ростом частоты коэффициент шума (F) увеличивается, а коэффициент усиления (K_u) снижается.

Микросхемы выполняются в бескорпусном (табл. 2) и корпусном (табл. 3, рисунок) исполнении. Все представленные усилители являются маломощными: выходная мощность, соответствующая точке однодецибельной компрессии (P_{-1dB}), не превышает 17 дБм.

Вся продукция может быть заказана как для коммерческого (F), так и для космического (S) применения. Например:

- СНА2066-99F — усилитель для коммерческого применения;
- СНА2066-99S — усилитель для космического применения. ■

Литература

1. www.ums-gaas.com
2. www.radiocomp.ru