

ТОЧНОСТЬ - СКОРОСТЬ - КАЧЕСТВО

## ВЕКТОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ СЕРИИ Г7 МИКРАН

- Г7М-06: от 10 МГц до 6 ГГц



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [mfp@nt-rt.ru](mailto:mfp@nt-rt.ru) || Сайт: <http://micran.nt-rt.ru/>

# Векторный генератор сигналов серии Г7 Микран

- Диапазон частот от 10 МГц до 6 ГГц
- Широкий диапазон регулировки мощности от -90 дБм до +12 дБм
- Аналоговые и цифровые виды модуляций (АМ, ФМ, ЧМ, ИМ, QAM, PSK, FSK, MSK)
- Полоса модуляции 100 МГц
- Низкий уровень фазовых шумов -130 дБн/Гц на отстройке 20 кГц от несущей 1 ГГц



## Краткое описание

Векторный генератор сигналов (ВГС) Г7М06 — это идеальное устройство для формирования сложных типов сигналов современных стандартов с аналоговой (АМ, ЧМ, ФМ, ИМ) или цифровой модуляцией (QAM, PSK, FSK, MSK), низким уровнем собственных фазовых шумов и широкой полосой модулированного сигнала. Благодаря наличию встроенного модулирующего генератора, высокой скорости управления и компактности новый векторный генератор сигналов послужит отличной помощником при разработке, производстве, а также испытаниях радиоэлектронных СВЧ узлов и модулей.

## Функции и опции прибора

- Непрерывная генерация гармонического сигнала с фиксированной частотой и мощностью
- Непрерывная генерация модулированного сигнала
- Сканирование по частоте, мощности или произвольно заданному списку частот/мощностей
- Непрерывная генерация модулирующих сигналов

## Встроенный двухканальный генератор модулирующих сигналов

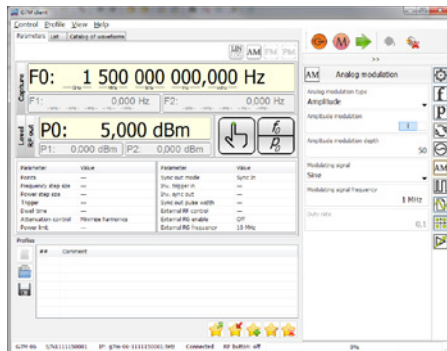
- Воспроизводит сигналы из памяти с частотой дискретизации до 125 МГц
- Позволяет вносить управляемые искажения в модулирующие сигналы
- Воспроизводит последовательности сигналов
- Формирует маркеры событий

## Программное обеспечение

Векторный генератор сигналов Г7М06 построен по архитектуре виртуальных приборов. Данная архитектура позволяет увеличивать функциональность прибора за счёт большого выбора программных опций.

Открытый программный интерфейс, совместимый со стандартом SCPI, дает возможность пользователю управлять прибором с помощью стороннего программного обеспечения (LabVIEW, MS Excel и т.д.). Адаптивная система синхронизации позволяет обеспечить совместную работу приборов с другими приборами в составе измерительных комплексов.

- Удобный интерфейс
- Большой выбор настроек параметров сигналов
- Возможность создания и загрузки произвольных сигналов
- Сохранение/загрузка профилей для измерительных схем
- Редактор списка сканирования с возможностью загрузки/сохранения списка в формате csv.



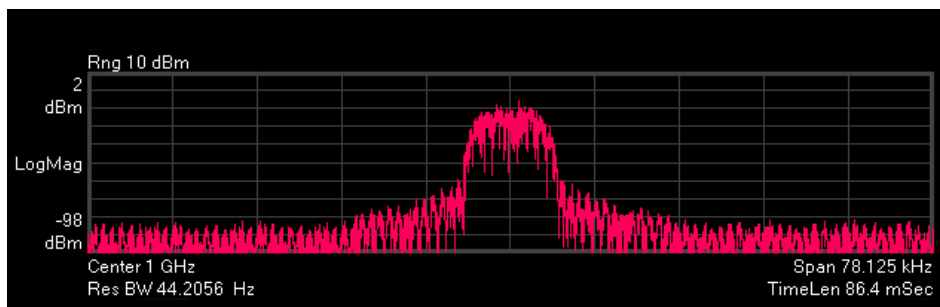
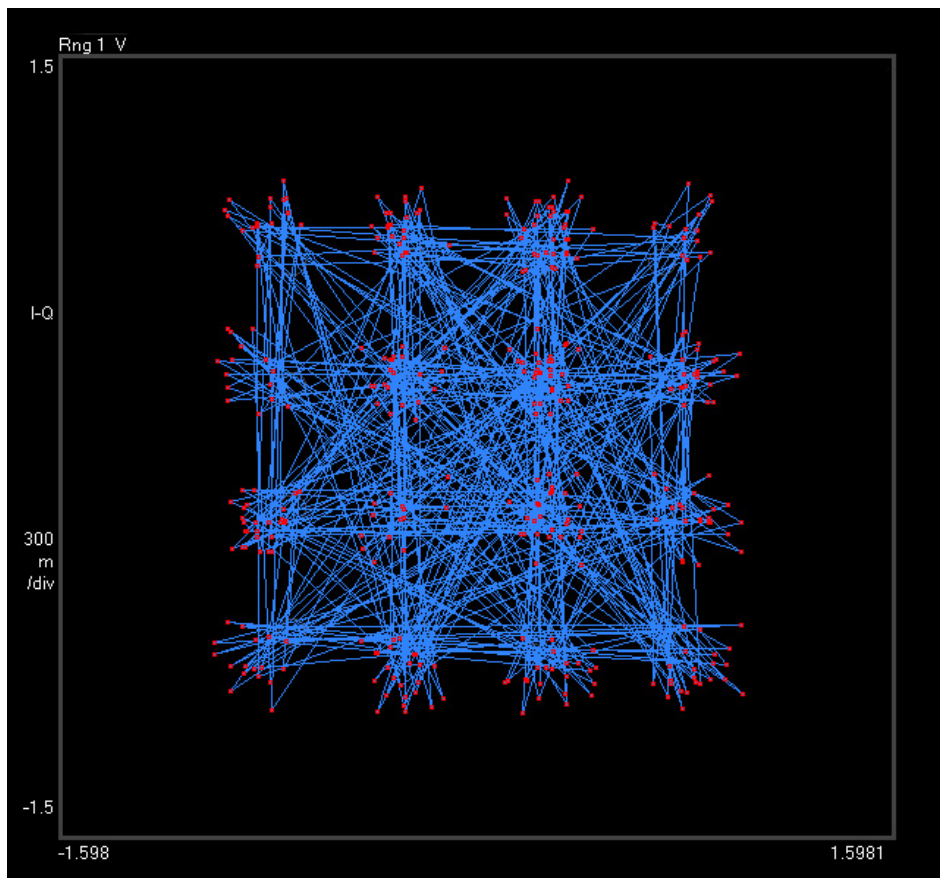
## Технические характеристики

### Ключевые технические характеристики и функции

Диапазон рабочих частот	10 МГц ... 6 ГГц
Дискретность установки частоты выходного сигнала	1 Гц
Время установления нового значения частоты	< 5 мс
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала	-90 ... +12 дБм
Дискретность установки мощности выходного сигнала	0,1 дБ
<b>Относительный уровень спектральной плотности мощности фазового шума при отстройке на 20 кГц</b>	
250 МГц	< -130 дБн/Гц
500 МГц	< -130 дБн/Гц
1 ГГц	< -130 дБн/Гц
2 ГГц	< -125 дБн/Гц
3 ГГц	< -120 дБн/Гц
4 ГГц	< -120 дБн/Гц
6 ГГц	< -115 дБн/Гц
Относительный уровень гармонических составляющих при мощности выходного сигнала 12 дБм	< - 30 дБн
Относительный уровень негармонических составляющих	< -50 дБн
<b>Модуляция СВЧ</b>	
<b>Частотная модуляция</b>	
Девиация ЧМ	0 ... 10 МГц
Дискретность установки девиации ЧМ	1 Гц
<b>Фазовая модуляция</b>	
Индекс ФМ	0 ... 3,14 радиан
Дискретность установки индекса ФМ	0,01 радиан
<b>Амплитудная модуляция</b>	
Глубина АМ	0 ... 100%
Дискретность установки глубины АМ	0,1 %

<b>Внутренний источник аналоговой модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)</b>	
Форма модулирующего сигнала	«синус», «пила», «треугольник», «меандр»
Частота модулирующего сигнала	0,1 Гц ... 10 МГц
Дискретность установки частоты модулирующего сигнала	0,1 Гц
<b>Импульсная модуляция (ИМ)</b>	
Длительность фронта/среза огибающей радиоимпульса	< 10 нс
Минимальная длительность импульса	20 нс
Подавление мощности в паузе	> 50 дБ
Источник импульсной модуляции	внутренний или внешний
<b>Внутренний генератор импульсов</b>	
Длительность импульса	20 нс ... 3,99999998 с
Период повторения импульса	40 нс ... 4 с
Дискретность установки длительности и периода повторения импульсов	10 нс
Количество импульсов в пачке радиоимпульсов	255
<b>Характеристики цифровой модуляции</b>	
Источник модулирующих сигналов (I и Q)	внутренний, внешний, сумма
<b>Внешний источник модулирующих сигналов</b>	
Полоса сигнала на ВЧ (I+Q)	до 200 МГц
Входное сопротивление	50 Ом
Допустимый уровень сигнала	0,5 В
Коррекция постоянного смещения	±100 мВ с шагом 0,1 мВ
<b>Внутренний генератор модулирующих сигналов</b>	
Число каналов	2 (I и Q)
Разрешение ЦАП	16 бит
Частота дискретизации	100 Гц ... 125 МГц
Шаг установки частоты дискретизации	0,1 Гц
Полоса сигнала на ВЧ (I+Q)	100 МГц
Максимальный объем памяти на каждый канал	32 Мвыборка
<b>Последовательность форм сигналов</b>	
Максимальное число сегментов в последовательности	1 024
Максимальное число повторений одного сегмента	65 535
<b>Настройки цифровой модуляции внутреннего генератора модулирующих сигналов</b>	
Баланс усиления	±1 дБ с шагом 0,001 дБ
Баланс фазы	±10° с шагом 0,01°
Постоянное смещение в I канале	±20% с шагом 0,01%
Постоянное смещение в Q канале	±20% с шагом 0,01%
Регулировка относительной задержки между I и Q каналами	±400 нс с шагом 1 пс
<b>Выход модулирующих сигналов (I и Q)</b>	
Размах выходного сигнала на нагрузку 50 Ом	1 В
Полоса	50 МГц
Постоянное смещение	±1 В
Тип выходного сигнала	симметричный или несимметричный

# Сигнальное созвездие 16-позиционного QAM-сигнала



**Таблица перевода мощностных величин**

дБм	мВт	Вольт RMS	Вольт Pк/Pк	дБВ	дБмкВ
-40	0,0001	0,0022	0,0063	-53,01	66,99
-39	0,0001	0,0025	0,0071	-52,01	67,99
-38	0,0002	0,0028	0,0080	-51,01	68,99
-37	0,0002	0,0032	0,0089	-50,01	69,99
-36	0,0003	0,0035	0,0100	-49,01	70,99
-35	0,0003	0,0040	0,0112	-48,01	71,99
-34	0,0004	0,0045	0,0126	-47,01	72,99
-33	0,0005	0,0050	0,0142	-46,01	73,99
-32	0,0006	0,0056	0,0159	-45,01	74,99
-31	0,0008	0,0063	0,0178	-44,01	75,99
-30	0,0010	0,0071	0,0200	-43,01	76,99
-29	0,0013	0,0079	0,0224	-42,01	77,99
-28	0,0016	0,0089	0,0252	-41,01	78,99
-27	0,0020	0,0100	0,0283	-40,01	79,99
-26	0,0025	0,0112	0,0317	-39,01	80,99
-25	0,0032	0,0126	0,0356	-38,01	81,99
-24	0,0040	0,0141	0,0399	-37,01	82,99
-23	0,0050	0,0158	0,0448	-36,01	83,99
-22	0,0063	0,0178	0,0502	-35,01	84,99
-21	0,0079	0,0199	0,0564	-34,01	85,99
дБм	мВт	Вольт RMS	Вольт Pк/Pк	дБВ	дБмкВ
-20	0,010	0,022	0,063	-33,01	86,99
-19	0,013	0,025	0,071	-32,01	87,99
-18	0,016	0,028	0,080	-31,01	88,99
-17	0,020	0,032	0,089	-30,01	89,99
-16	0,025	0,035	0,100	-29,01	90,99
-15	0,032	0,040	0,112	-28,01	91,99
-14	0,040	0,045	0,126	-27,01	92,99
-13	0,050	0,050	0,142	-26,01	93,99
-12	0,063	0,056	0,159	-25,01	94,99
-11	0,079	0,063	0,178	-24,01	95,99
-10	0,100	0,071	0,200	-23,01	96,99
-9	0,126	0,079	0,224	-22,01	97,99
-8	0,159	0,089	0,252	-21,01	98,99
-7	0,200	0,100	0,283	-20,01	99,99
-6	0,251	0,112	0,317	-19,01	100,99
-5	0,316	0,126	0,356	-18,01	101,99
-4	0,398	0,141	0,399	-17,01	102,99
-3	0,501	0,158	0,448	-16,01	103,99
-2	0,631	0,178	0,502	-15,01	104,99
-1	0,794	0,199	0,564	-14,01	105,99
дБм	мВт	Вольт RMS	Вольт Pк/Pк	дБВ	дБмкВ
0	1,00	0,22	0,63	-13,01	106,99
1	1,26	0,25	0,71	-12,01	107,99
2	1,59	0,28	0,80	-11,01	108,99
3	2,00	0,32	0,89	-10,01	109,99
4	2,51	0,35	1,00	-9,01	110,99
5	3,16	0,40	1,12	-8,01	111,99
6	3,98	0,45	1,26	-7,01	112,99
7	5,01	0,50	1,42	-6,01	113,99
8	6,31	0,56	1,59	-5,01	114,99
9	7,94	0,63	1,78	-4,01	115,99
10	10,00	0,71	2,00	-3,01	116,99
11	12,59	0,79	2,24	-2,01	117,99
12	15,85	0,89	2,52	-1,01	118,99
13	19,95	1,00	2,83	-0,01	119,99
14	25,12	1,12	3,17	0,99	120,99
15	31,62	1,26	3,56	1,99	121,99
16	39,81	1,41	3,99	2,99	122,99
17	50,12	1,58	4,48	3,99	123,99
18	63,10	1,78	5,02	4,99	124,99
19	79,43	1,99	5,64	5,99	125,99

дБм	мВт	Вольт RMS	Вольт Pк/Pк	дБВ	дБмкВ
20	100	2,24	6,32	6,99	126,99
21	126	2,51	7,10	7,99	127,99
22	159	2,82	7,96	8,99	128,99
23	200	3,16	8,93	9,99	129,99
24	251	3,54	10,02	10,99	130,99
25	316	3,98	11,25	11,99	131,99
26	398	4,46	12,62	12,99	132,99
27	501	5,01	14,16	13,99	133,99
28	631	5,62	15,89	14,99	134,99
29	794	6,30	17,83	15,99	135,99
30	1000	7,07	20,00	16,99	136,99
31	1259	7,93	22,44	17,99	137,99
32	1585	8,90	25,18	18,99	138,99
33	1995	9,99	28,25	19,99	139,99
34	2512	11,21	31,70	20,99	140,99
35	3162	12,57	35,57	21,99	141,99
36	3981	14,11	39,91	22,99	142,99
37	5012	15,83	44,77	23,99	143,99
38	6310	17,76	50,24	24,99	144,99
39	7943	19,93	56,37	25,99	145,99
дБм	мВт	Вольт RMS	Вольт Pк/Pк	дБВ	дБмкВ
40	10,00	22,36	63,25	26,99	146,99
41	12,59	25,09	70,96	27,99	147,99
42	15,85	28,15	79,62	28,99	148,99
43	19,95	31,59	89,34	29,99	149,99
44	25,12	35,44	100,24	30,99	150,99
45	31,62	39,76	112,47	31,99	151,99
46	39,81	44,62	126,19	32,99	152,99
47	50,12	50,06	141,59	33,99	153,99
48	63,10	56,17	158,87	34,99	154,99
49	79,43	63,02	178,25	35,99	155,99
50	100,00	70,71	200,00	36,99	156,99

**Диапазон частот**

Frequency	Wavelength	Russian	IEEE	EU, NATO, US ECM
< 3 Hz	< 10 000 km		TLF	
30 Hz	1 000 km	КНЧ	ELF	
300 Hz	100 km	СНЧ	SLF	
3 kHz	10 km	ИНЧ	ULF	
30 kHz	1 000 m	ОНЧ	VLF	A
300 kHz	100 m	НЧ	LF	
3 MHz	10 m	СЧ	MF	
30 MHz	100 sm	ВЧ	HF	
250 MHz	12 sm	ОВЧ	VHF	
300 MHz	10 sm			B
500 MHz	6 sm		UHF	C
1 GHz	3 sm		L	D
2 GHz	1,5 sm		S	E
3 GHz	10 mm			F
4 GHz	7,5 mm			G
6 GHz	5 mm		C	H
8 GHz	3,75 mm			I
10 GHz	3 mm		X	
12 GHz	2,5 mm		Ku	J
18 GHz	1,67 mm			
20 GHz	1,5 mm		K	
27 GHz	1,11 mm			K
30 GHz	1 mm		Ka	
40 GHz	0,75 mm			L
60 GHz	0,5 mm		V	M
75 GHz	0,4 mm			
100 GHz	0,3 mm		W	
110 GHz	0,27 mm			
300 GHz	0,1 mm		mm	

Мы никогда не забываем, что выбор за Вами...

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69