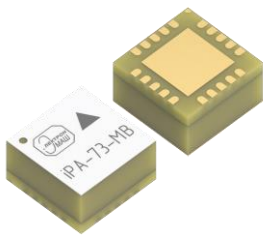
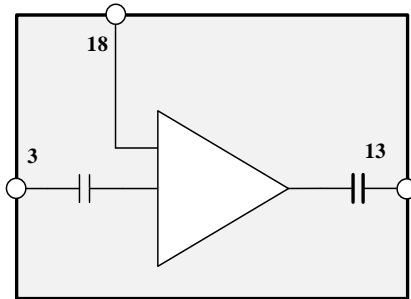


### Функциональная схема



4,0 x 4,0 x 2,5 мм<sup>3</sup>



### Ключевые особенности

- Диапазон рабочих частот: 0,5 – 3,5 ГГц
- $P_{\text{вых}}$ : 4 Вт (36 дБм)
- К.П.Д.: 23 %
- Коэффициент усиления в режиме большого сигнала: 14 дБ
- Коэффициент усиления в режиме малого сигнала: 23 дБ
- Напряжение питания  $U_{\text{п}} = 28 \text{ В}$ ,  $I_{\text{с_лок}} = 90 \text{ мА}$ ,  $U_{\text{см}} = -2,36 \text{ В}$

### Применение

- Радары
- Системы связи
- Контрольно-измерительная аппаратура
- Спутниковая связь
- Радиоразведка

Этап жизненного цикла: **производство**

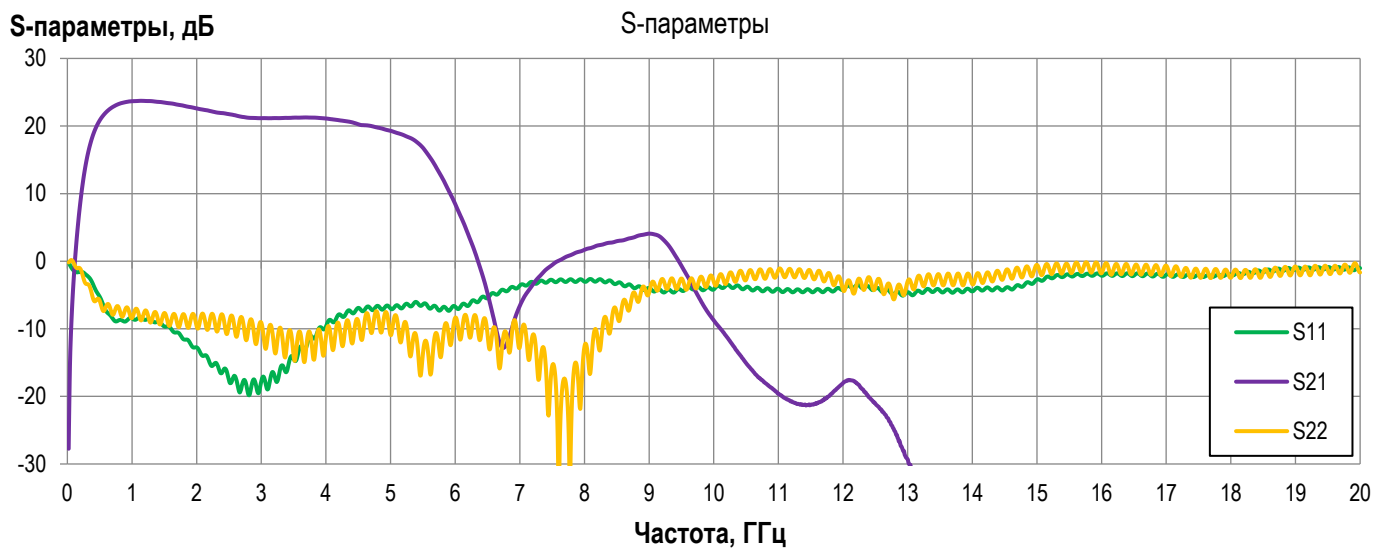
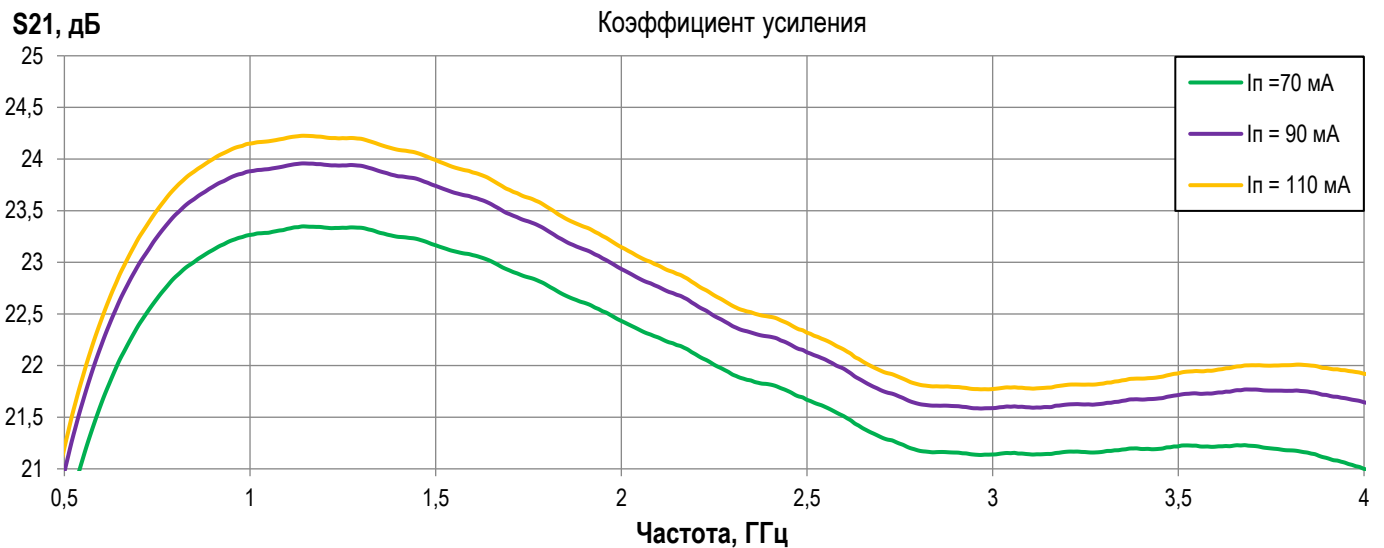
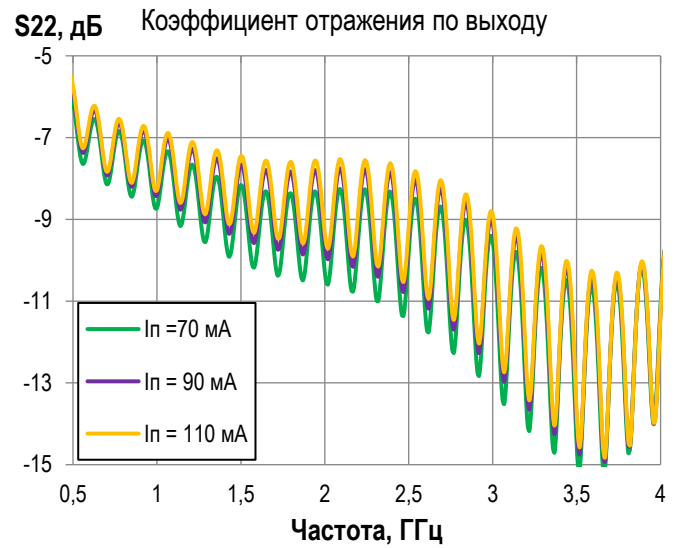
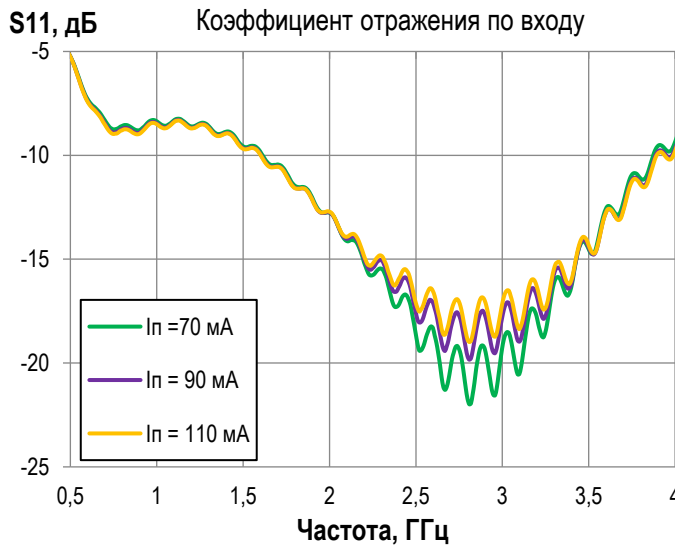
### Краткое описание

iPA-73-MB представляет собой усилитель мощности, работающий в диапазоне от 0,5 до 3,5 ГГц. Усилитель обеспечивает номинальную выходную мощность 4 Вт при К.П.Д. 23 %. Микросхема поставляется в малогабаритном корпусе для поверхностного монтажа с эффективным теплоотводом и размерами 4,0 x 4,0 x 2,5 мм<sup>3</sup>.

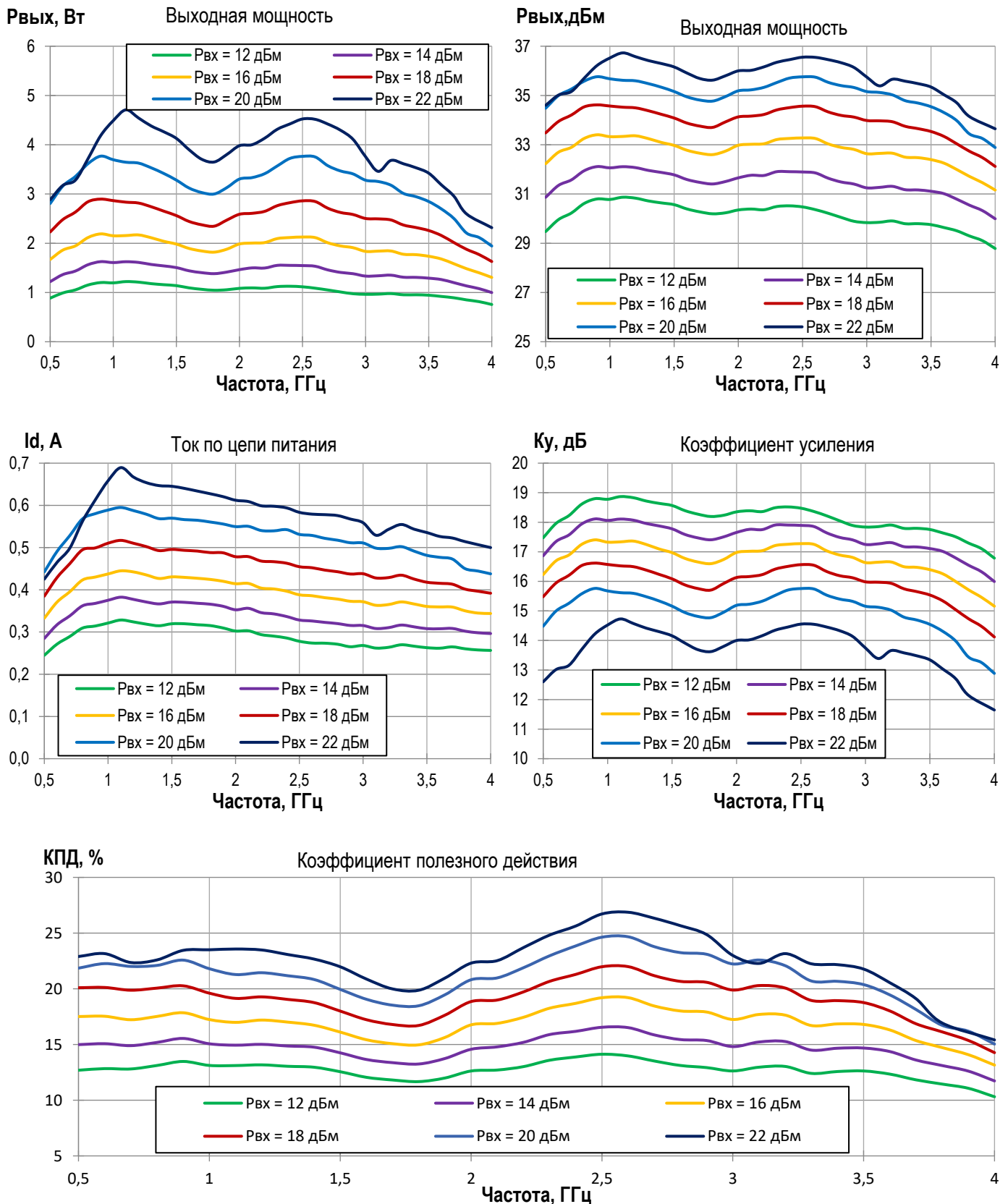
Основные параметры при  $U_{\text{п}} = 28 \text{ В}$ ,  $I_{\text{с_лок}} = 90 \text{ мА}$ ,  $Q = 1$

Параметр	Мин.	Типовое значение	Макс.	Единицы измерения
Диапазон частот		0,5 – 3,5		ГГц
Выходная мощность	3	4		Вт
Коэффициент полезного действия	20	23		%
Малосигнальный коэффициент усиления	21,5	23	24	дБ
КСВН по входу и выходу		2,65		ед.

Режим измерения:  $U_{П} = 28 \text{ В}$ ,  $P_{ВХ} = -20 \text{ дБм}$ , Н.Р.



Режим измерения:  $U_{п} = 28 \text{ В}$ ,  $I_{пок} = 90 \text{ мА}$ ,  $P_{вх} = 22 \text{ дБм}$ , Н.Р.





### Рекомендуемый режим

Параметр	Значение/ Диапазон
Напряжение питания ( $U_{п}$ )	28 В
Ток по цепи питания ( $I_{пок}$ )	90 мА
Напряжение смещения ( $U_{см}$ )	-2,36 В

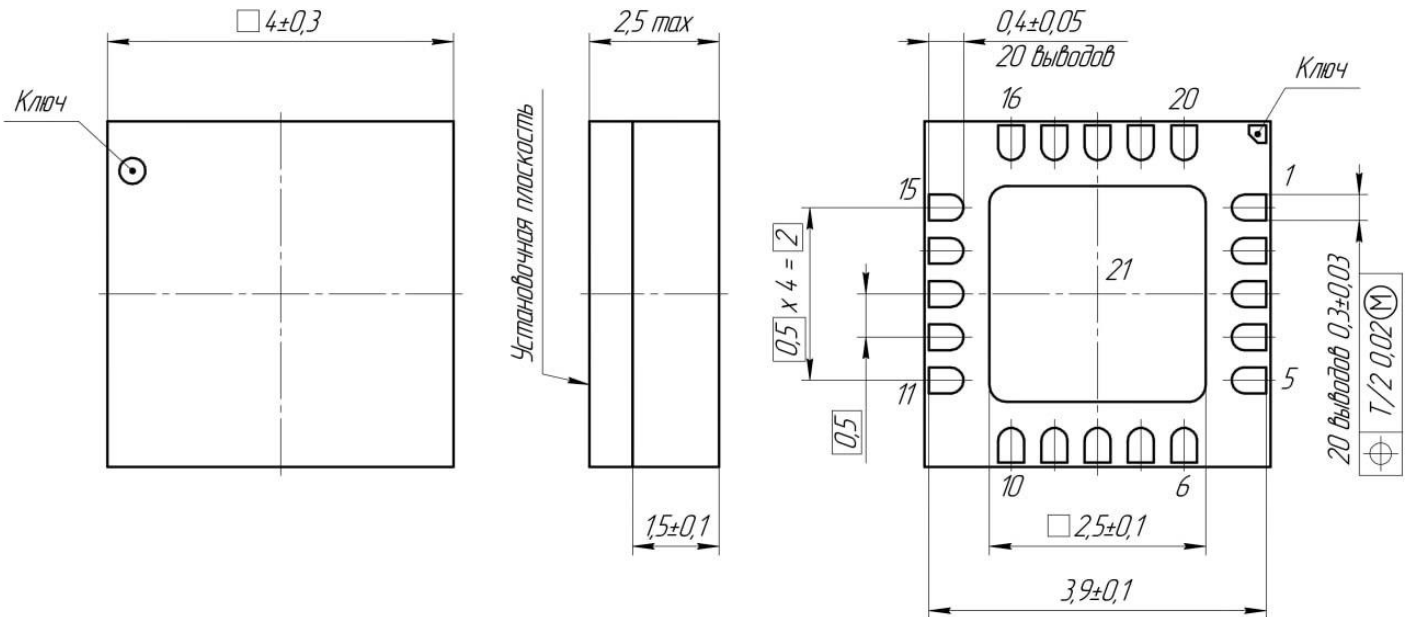
### Предельный режим работы

Параметр	Значение/ Диапазон	Параметр	Значение/ Диапазон
Напряжение питания	32 В	Входная мощность ( $P_{вх}$ ), $U_{п} = 28 В, T_A = +125 °C$	24 дБм
Напряжение смещения	-10 до 0 В	Температура пайки	320 °C
Рассеиваемая мощность	16 Вт	Температура хранения	-55 до 150 °C

### Информация по использованию

Включение	Выключение
1. Установить ограничения $I_{п}$ до 1,0 А; $I_{см}$ до 5 мА	1. Отключить СВЧ сигнал
2. Установить $U_{см} = -4 В$	2. Понизить $U_{см}$ до $-4 В$
3. Установить $U_{п} = 28 В$	3. Установить $U_{п} = 0 В$
4. Повышать напряжение $U_{см}$ пока $I_{п}$ не будет равен 90 мА	4. Отключить напряжение питания $U_{п}$
5. Подать СВЧ сигнал	5. Отключить напряжение смещения $U_{см}$

## Габаритная схема микросхемы iPA-73-MB

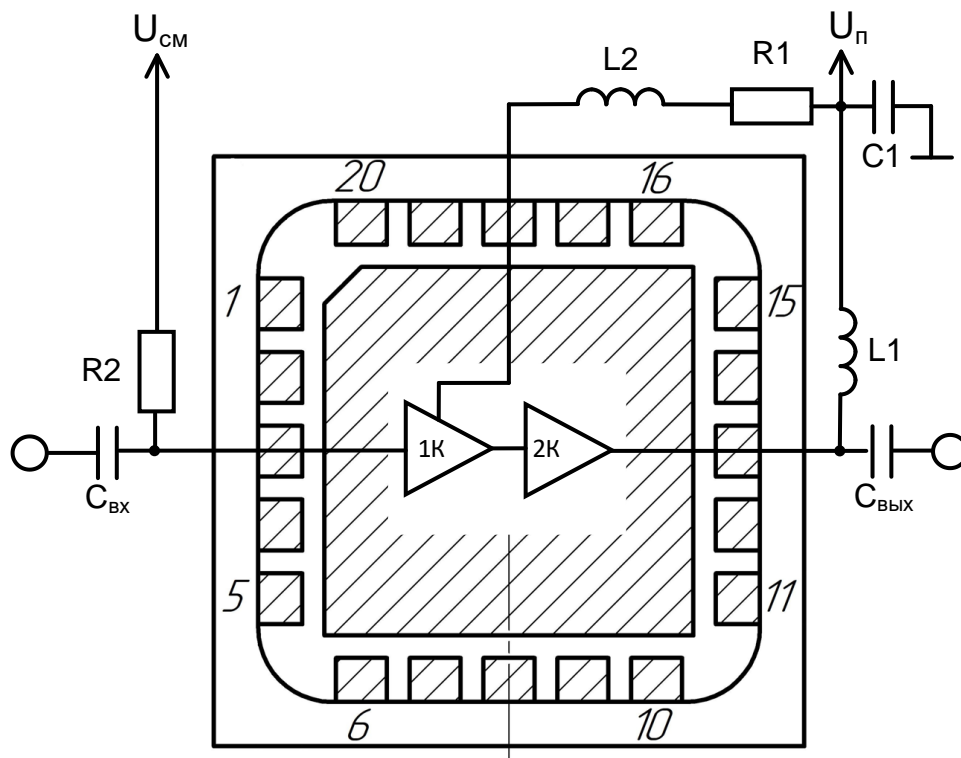


## Назначение выводов

Номер выводов	Символ	Описание
1,2,4,5,6-12,14-7,19,20	NC	Свободный
3	RF IN/ VG	Вход СВЧ/ Смещение усилителя
13	RF OUT/ VD	Выход СВЧ/ Питание усилителя
18	VD	Питание усилителя
21*	GND	Общий

\*Основание

### Типовая схема включения

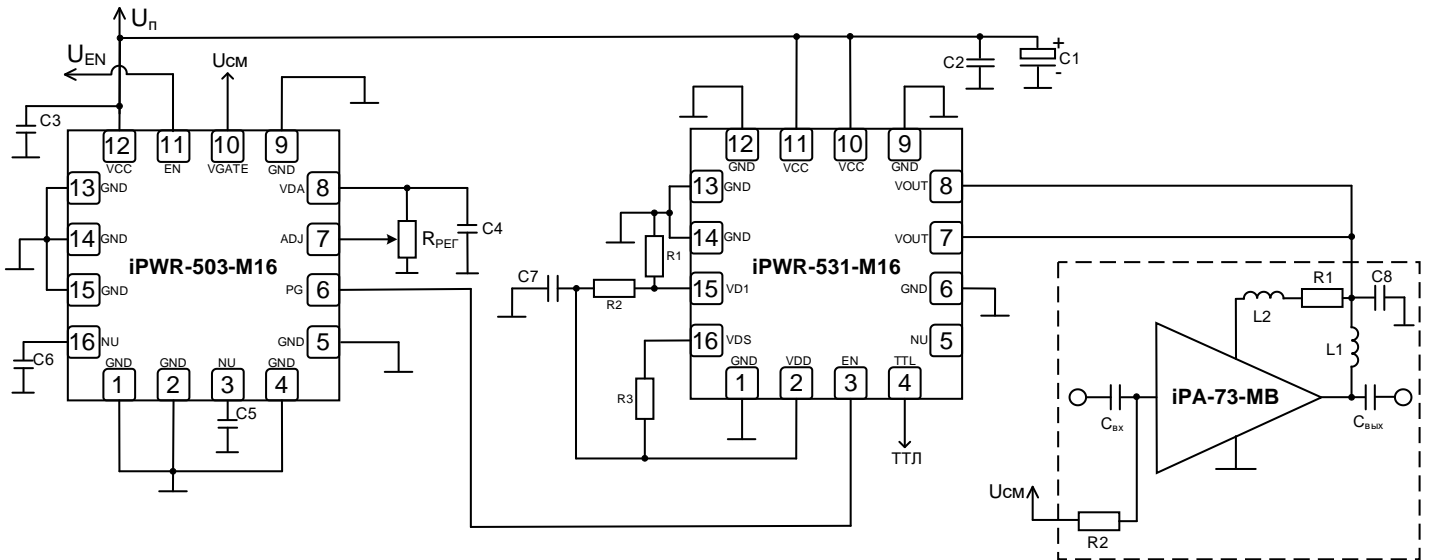


### Перечень компонентов

Поз. обозначение	Значение	Наименование	Описание
C1	0,01 мкФ 50 В	К10-79 - 50 В – 0,01 мкФ ±20 % - Н30 АДПК.673511.021 ТУ	0.01 мкФ±20% 50 В, конденсатор керамический
L1	68 нГн	КИК 2012 68 нГн ±2% 3л А РКМУ.671340.002 ТУ	68 нГн±2% 500 мА проволочный чип-индуктивности
L2	10 нГн	КИК 2012 10 нГн ±2% 3л А РКМУ.671340.002 ТУ	10 нГн±2% 600 мА проволочный чип-индуктивности
R1	10 Ом	Р1-8В - 0,063 - 10 Ом ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	10 Ом±1%, резистор
R2	301 Ом	Р1-8В - 0,063 – 301 Ом ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	301 Ом±1%, резистор

### Схема включения iPA-73-MB с контроллером питания iPWR-503-M16 и модулятором питания iPWR-531-M16

Данный вариант включения предусматривает работу СВЧ-усилителя в импульсном режиме с малой длительностью нарастания и спада импульсов питания (до 100 нс). Для работы требуется однополярное напряжение питания  $U_n = +28$  В и управляющий ТТЛ-сигнал.

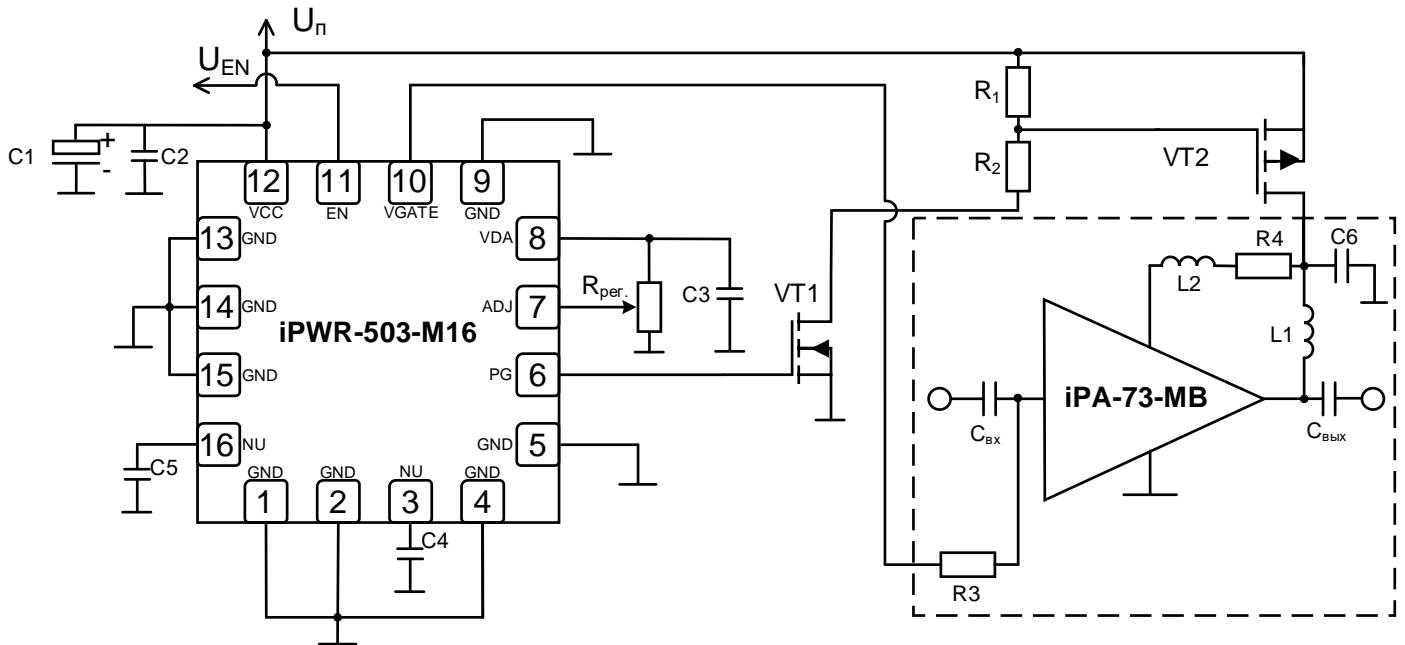


#### Перечень компонентов

Поз. обозначение	Значение	Наименование	Описание
C1*	100 мкФ	К50-68 – 50В – 100МКФ (±20) % –И– ЕВАЯ.673541.003ТУ	100 мкФ±20% 50 В, конденсатор алюминиевый электролитический
C2, C3, C4	100 нФ	К10-79 - 50 В - 100 нФ ±5 % - МПО АДПК.673511.021 ТУ	100 нФ±5% 50 В, конденсатор керамический
C5, C6	1 мкФ	К10-79 - 50 В - 1 мкФ ±20 % - Н30 АДПК.673511.021 ТУ	1 мкФ±20% 16 В, конденсатор керамический
C7	1мкф	К10-79 - 50 В - 1 мкФ ±20 % - Н30 АДПК.673511.021 ТУ	1 мкФ±20% 50 В, конденсатор керамический
R <sub>рег.</sub>	100 кОм	РП1-207	Резистор подстроечный
R1, R2	10 кОм	Р1-8В - 0,063 - 10 кОм ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	10 кОм±1%, резистор
R3	1,4 кОм	Р1-8В - 0,063 – 1,4 кОм ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	1,4 кОм±1%, резистор
C <sub>вх</sub> , C <sub>вых</sub>	Определяются параметрами СВЧ-усилителя мощности		

### Схема включения iPA-73-MB с контроллером питания iPWR-503-M16

Данный вариант включения обеспечивает непрерывный режим работы СВЧ-усилителя. iPWR-503-M16 формирует отрицательное напряжение смещения и выполняет контроль подачи питающих напряжений на усилитель. Для работы схемы достаточно однополярного напряжения питания  $U_{п} = +28 В$ .



### Перечень компонентов

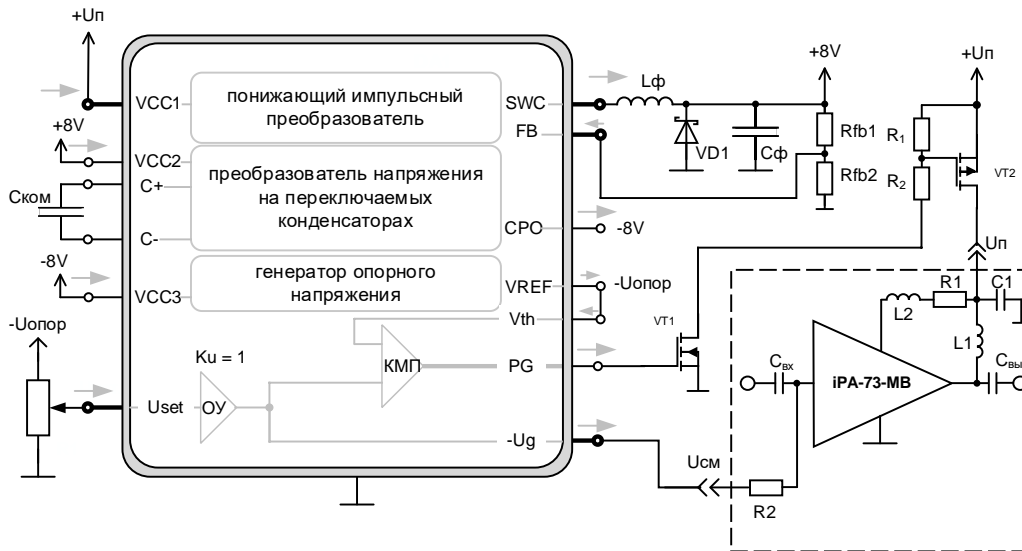
Поз. обозначение	Значение	Наименование	Описание
C1*	100 мкФ	К50-68 – 50В – 100МКФ (±20) % –И– ЕВАЯ.673541.003ТУ	100 мкФ±20% 50 В, конденсатор алюминиевый электролитический
C2, C3	100 нФ	К10-79 - 50 В - 100 нФ ±5 % - МПО АДПК.673511.021 ТУ	100 нФ±5% 50 В, конденсатор керамический
C4, C5	1 мкФ	К10-79 - 50 В - 1 мкФ ±20 % - Н30 АДПК.673511.021 ТУ	1 мкФ±20% 16 В, конденсатор керамический
R <sub>пер.</sub>	100 кОм	РП1-207	Резистор подстроечный
R1*	820 Ом	Р1-8В - 0,25 – 820 Ом ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	820 Ом±1%, резистор
R2*	2,7 кОм	Р1-8В - 0,25 – 2,7 кОм ± 1% - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	2,7 кОм±1%, резистор
VT1	-	КП509А9	N-канальный МОП транзистор
VT2*	-	2ПЕ219А92	P-канальный ДМОП транзистор
C <sub>вх</sub> , C <sub>вых</sub>	Определяются параметрами СВЧ-усилителя мощности		

Выбор силового транзистора и номинал конденсатора C1 определяется выходной мощностью СВЧ-усилителя. R<sub>1</sub> и R<sub>2</sub> выбираются в соответствии с характеристиками P-канального транзистора:

$$(VCC - U_{зи_{макс.VT2}}) = 12 В > \frac{VCC \cdot R_2}{R_1 + R_2},$$

### Схема включения iPA-73-MB с контроллером питания iPWR-502-MO

Данный вариант включения обеспечивает непрерывный режим работы СВЧ-усилителя. iPWR-502-MO формирует отрицательное напряжение смещения и выполняет контроль подачи питающих напряжений на усилитель. Для работы схемы достаточно однополярного напряжения питания  $U_{п} = +28 В$ .



### Перечень компонентов

Поз. обозначение	Значение	Наименование	Описание
$C_{ком}, C_{ф}$	47 мкФ	K50-68 – 50В – 47МКФ ( $\pm 20$ ) % –И–ЕВАЯ.673541.003ТУ	47 мкФ $\pm 20\%$ 50 В, конденсатор алюминиевый электролитический
$L_{ф}$	100 мкГн 900 мА	7 ДМ68-13-Э К10 КЖГП.671342.083ТУ	100 мкГн
$R_{уст.}$	100 кОм	РП1-207	Резистор подстроечный
R1	820 Ом	P1-8В - 0,25 – 820 Ом $\pm 1\%$ - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	820 Ом $\pm 1\%$ , резистор
R2	2,7 кОм	P1-8В - 0,25 – 2,7 кОм $\pm 1\%$ - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	2,7 кОм $\pm 1\%$ , резистор
$R_{fb1}$	6,19 кОм	P1-8В - 0,063 – 6,19 кОм $\pm 1\%$ - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	6,19 кОм $\pm 1\%$ , резистор
$R_{fb2}$	1,13 кОм	P1-8В - 0,25 – 1,13 кОм $\pm 1\%$ - Л - К - ОЖО.467.164 ТУ	1,13 кОм $\pm 1\%$ , резистор
VD1	-	2ДШ2150А91	Диод Шоттки 1А 40В
VT1	-	КП509А9	N-канальный МОП транзистор
VT2	-	2ПЕ219А92	P-канальный ДМОП транзистор

Выбор силового транзистора определяется выходной мощностью СВЧ-усилителя. Для снижения тепловой нагрузки стоит выбирать транзистор с минимальным  $R_{си}$ .

$R_5$  и  $R_6$  выбираются в соответствии с характеристиками P-канального транзистора:

$$(VCC - U_{зи_{макс.VT2}}) = 12 > \frac{VCC \cdot R_6}{R_5 + R_6},$$



### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Перед первым включением питающего напряжения необходимо убедиться, что величина напряжения соответствует указанной в этикетке на микросхему и произвести внешний осмотр. Запрещается присоединять и отсоединять микросхему от СВЧ-тракта при включенном питании.

Источник питания должен быть заземлен.

При работе с микросхемой обязательно применение мер по защите микросхемы от статического электричества.

Микросхемы не предназначены для эксплуатации при повышенной влажности окружающей среды без предварительной защиты.

Микросхемы предназначены для эксплуатации с применением мер защиты от внешних воздействующих факторов в составе аппаратуры.

Режим и условия монтажа (демонтажа) в аппаратуре – по ОСТ 11 073.063.

Монтаж микросхем 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, режим пайки в соответствии с рекомендованным производителем паяльной пасты термопрофилем; - состав паяльной пасты (рекомендуемый) – оловянно-свинцовая с температурой плавления – не более 183 °С.

Микросхемы не допускается отмывать путем полного погружения в отмывочный раствор (спирт).

Последовательность включения и выключения микросхемы должны осуществляться строго по алгоритму, указанному в пункте «Информация по использованию»

### Пример запроса для заказа СВЧ-усилителя:

- іРА-73-МВ – 5 шт.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПАЙКЕ

Режим и условия монтажа (демонтажа) в аппаратуре – по ОСТ 11 073.063 или ГОСТ Р МЭК 61191-1. Рекомендуется применение безотмывочных флюсов типа L0 или M0 в соответствии с ГОСТ Р 59681. Монтаж корпусов 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, режим пайки в соответствии с рекомендованным производителем паяльной пасты термопрофилем; - состав паяльной пасты (рекомендуемый) – оловянно-свинцовая с температурой плавления – не более 183 °С.

### Служба технической поддержки:

**Телефон: +7 (495) 765-75-23**

**e-mail: [support@electron-engine.ru](mailto:support@electron-engine.ru)**