

Новые разработки 2018 г.
межотраслевого Центра проектирования
АО "НПП "Пульсар",

E-mail: designcenter@pulsarnpp.ru
Тел.: (499)745-05-44 доб. 1144
<http://pulsarnpp.ru>
(раздел «Интегральные микросхемы»)

Москва
2018

Оглавление

Общие сведения	3
1 Требования по стойкости к воздействию механических факторов.....	3
2 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов.....	5
3 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов	6
4 Требования по надежности	7
5 Конструктивные исполнения.....	8
СВЧ МИС широкополосных усилителей.....	14
1324УВ11У, 1324УВ11Н4, 1324УВ11У1 (АЕЯР.431000.760-20ТУ)	14
1324УВ12У, 1324УВ12Н4, 1324УВ12У1 (АЕЯР.431000.760-20ТУ)	14
1324УВ13У, 1324УВ13Н4, 1324УВ13У1 (АЕЯР.431000.760-20ТУ)	15
1324УВ14У, 1324УВ14Н4, 1324УВ14У1, 1324УВ14АТ (АЕЯР.431000.760-20ТУ).....	15
1324УВ15У (1324УВ15Н4, 1324УВ15У1, 1324УВ15АТ, 1324УВ15АТ1, 1324УВ15АТ2, (АЕЯР.431000.760-20ТУ)	16
СВЧ МИС фазовращателей	16
1324ПФ1У, 1324ПФ1Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ)	16
1324ПФ2У, 1324ПФ2Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ)	17
1324ПФ3У, 1324ПФ3Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ)	17
1324ПФ4У, 1324ПФ4Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ)	18
СВЧ МИС аттенюаторов.....	18
1324ПМ1У, 1324ПМ1Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ).....	18
1324ПМ2У, 1324ПМ2Н4 (АЕЯР.431000.760-21ТУ).....	19
1324ПМ10У- 1324ПМ24У, 1324ПМ10Н4-1324ПМ24Н4, 1324ПМ10АТ-1324ПМ24АТ (АЕЯР.431000.760-21ТУ).....	19
СВЧ биполярные транзисторы	19
3Т3205А9, 3Т3205А91, 3Т3205АН5 (АЕЯР.432150.794ТУ).....	19
3Т6145А9, 3Т6145А91, 3Т6145АН5 (АЕЯР.432150.794ТУ).....	20
3Т6146А91, 3Т6146АН5 (АЕЯР.432150.794ТУ).....	20
СВЧ модули управления амплитудными фазовыми характеристиками	21
М45342-01, М45344-01 (АПНТ.434850.103ТУ).....	21
М45342-02, М45344-02 (АПНТ.434850.103ТУ).....	21
М45342-03, М45344-03 (АПНТ.434850.103ТУ).....	22
М45342-04, М45344-04 (АПНТ.434850.103ТУ).....	22
СВЧ модули широкополосных генераторов управляемых напряжением.....	23
М411246-01 (АПНТ.434810.231ТУ).....	23
М411246-02 (АПНТ.434810.231ТУ).....	23
М411246-03 (АПНТ.434810.231ТУ).....	23
М411247-01 (АПНТ.434810.231ТУ).....	23
М411247-02 (АПНТ.434810.231ТУ).....	24
М411247-03 (АПНТ.434810.231ТУ).....	24
М411248-01 (АПНТ.434810.231ТУ).....	25
М411248-02 (АПНТ.434810.231ТУ).....	26
М411248-03 (АПНТ.434810.231ТУ).....	26
М411250-01 (АПНТ.434810.231ТУ).....	27
М411250-02 (АПНТ.434810.231ТУ).....	27
М411250-03 (АПНТ.434810.231ТУ).....	28
СВЧ модули усилителей мощности.....	28
М421412-01, М421414-01 (АПНТ.434810.232ТУ).....	28
М421412-02, М421414-02 (АПНТ.434810.232ТУ).....	28
М421412-03, М421414-03 (АПНТ.434810.232ТУ).....	28
М421412-04, М421414-04 (АПНТ.434810.232ТУ).....	29
М421416-02 (АПНТ.434810.233ТУ).....	29
М421416-03 (АПНТ.434810.233ТУ).....	29
М421416-04 (АПНТ.434810.233ТУ).....	30
М421416-05 (АПНТ.434810.233ТУ).....	30

Общие сведения

1 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Требования по стойкости к воздействию механических факторов для микросхем – по ОСТ В 11 0998 и не ниже группы исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1, с уточнением в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Параметры воздействующего фактора	Значение фактора
1 Синусоидальная вибрация: диапазон частот, Гц амплитуда ускорения, м/с ² (g)	от 1 до 5 000 400 (40)
2 Удары одиночного действия в любом направлении: амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	30 000 (3 000) от 0,1 до 2,0
3 Удары многократного действия в любом направлении: амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	1 500 (150) от 1 до 5
4 Линейное ускорение в любом направлении: амплитуда линейного ускорения, м/с ² (g)	5 000 (500)
5 Акустический шум: диапазон частот, Гц уровень звукового давления (относительно 2·10 ⁻⁵ Па), дБ	от 50 до 10 000 170

Требования по стойкости к воздействию механических, климатических и биологических внешних воздействующих факторов (ВВФ), агрессивных и испытательных сред и сред заполнения **для модулей СВЧ** – по ГОСТ РВ 20.39.414.1 и не ниже группы исполнения 4У с уточнениями в таблицах 1.1-1.4.

Т а б л и ц а 1.1

Наименование ВВФ	Наименование характеристики ВВФ, единица измерения	Значение воздействующего фактора
М45342, М45343, М45344, М411246, М411247, М411248, М411249, М411250, М421412, М421413, М421414, М421415, М421416		
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1–2 000
	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	200 (20)
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	30 000 (3 000)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1–2,0
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	1 500 (150)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	1–5
Акустический шум	Диапазон частот, Гц	50–10 000
	Уровень звукового давления (относительно 2·10 ⁻⁵ Па), дБ	160
Линейное ускорение	Значение линейного ускорения, м/с ² (g)	5 000 (500)
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С	85
	Максимальное значение при транспортировании и хранении, °С	85
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С	минус 60
	Минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60
Изменение температуры среды	Диапазон изменения температуры среды, °С	от минус 60 до 85
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °С, %	100
Атмосферное пониженное давление	Значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	1,3·10 ⁻⁴ (10 ⁻⁶)
Атмосферное повышенное давление	Значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	2,92·10 ⁵ (2207)

2 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Требования по стойкости микросхем к воздействию климатических факторов – по ОСТ В 11 0998 и не ниже группы исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1, с уточнением в таблице 2.

Требования к воздействию пониженной влажности, атмосферных выпадаемых осадков (дождь), гидростатического давления, статической и динамической пыли, солнечного излучения, агрессивных, испытательных и сред заполнения, рабочих растворов не предъявляются и обеспечиваются мерами защиты в аппаратуре.

Т а б л и ц а 2

Параметры воздействующего фактора	Значение фактора
1 Атмосферное давление: пониженное, Па (мм рт. ст.) повышенное, кПа (мм рт. ст.)	$1,3 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6}) 292 (2 207)
2 Повышенная температура среды: рабочая, °С - для микросхем 1324УВ11У1, 1324УВ12У1, 1324УВ13У1, 1324УВ14У1, 1324УВ14АТ, 1324УВ15У1, 1324УВ15АТ, 1324УВ15АТ1, 1324УВ15АТ2, 1324ПМ10У, 1324ПМ10АТ, 1324ПМ11У, 1324ПМ11АТ, 1324ПМ12У, 1324ПМ12АТ, 1324ПМ13У, 1324ПМ13АТ, 1324ПМ14У, 1324ПМ14АТ, 1324ПМ15У, 1324ПМ15АТ, 1324ПМ16У, 1324ПМ16АТ, 1324ПМ17У, 1324ПМ17АТ, 1324ПМ18У, 1324ПМ18АТ, 1324ПМ19У, 1324ПМ19АТ, 1324ПМ20У, 1324ПМ20АТ, 1324ПМ21У, 1324ПМ21АТ, 1324ПМ22У, 1324ПМ22АТ, 1324ПМ23У, 1324ПМ23АТ, 1324ПМ24У, 1324ПМ24АТ - для микросхем 1324УВ12У, 1324УВ13У, 1324УВ14У, 1324УВ15У, 1324ПФ1У, 1324ПФ2У, 1324ПФ3У, 1324ПФ4У, 1324ПМ1У, 1324ПМ2У предельная, °С	85 125 150 (125 – для микросхем в пластмассовых корпусах)
3 Пониженная температура среды: рабочая, °С предельная, °С	минус 60 минус 60
4 Смена температур: от пониженной предельной температуры среды, °С до повышенной предельной температуры среды, °С	минус 60 150 (125 – для микросхем в пластмассовых корпусах)
5 Повышенная относительная влажность при 35 °С, %*	98
6 Соляной (морской) туман*	По ГОСТ РВ 20.57.416
7 Плесневые грибы (противостоять развитию грибов)	По ГОСТ РВ 20.57.416
8 Атмосферные конденсированные осадки (роса, иней)*	По ОСТ В 11 0998

* Соответствие микросхем данному требованию обеспечивается при условии их многократного лакового покрытия в составе аппаратуры.

3 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К по ГОСТ РВ 20.39.414.2 с характеристиками, приведенными в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Условное обозначение микросхемы	Характеристика специального фактора								Уровень характеристики 7.И ₈
	7.И ₁	7.И ₆	7.И ₇	7.С ₁	7.С ₄	7.К ₁	7.К ₄	7.К ₁₁ , 7.К ₁₂	
	Значение характеристики специального фактора								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1324УВ11У, 1324УВ11У1, 1324УВ12У, 1324УВ12У1, 1324УВ13У, 1324УВ13У1,	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	0,00056×1Ус
1324УВ14У, 1324УВ14У1, 1324УВ14АТ, 1324УВ15У, 1324УВ15У1, 1324УВ15АТ, 1324УВ15АТ1, 1324УВ15АТ2	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	0,004×1Ус
1324ПФ1У, 1324ПФ2У, 1324ПФ3У, 1324ПФ4У	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	0,011×1Ус
1324ПМ1У, 1324ПМ2У, 1324ПМ10У, 1324ПМ10АТ, 1324ПМ11У, 1324ПМ11АТ, 1324ПМ12У, 1324ПМ12АТ, 1324ПМ13У, 1324ПМ13АТ, 1324ПМ14У, 1324ПМ14АТ, 1324ПМ15У, 1324ПМ15АТ, 1324ПМ16У, 1324ПМ16АТ, 1324ПМ17У, 1324ПМ17АТ, 1324ПМ18У, 1324ПМ18АТ, 1324ПМ19У, 1324ПМ19АТ, 1324ПМ20У, 1324ПМ20АТ, 1324ПМ21У, 1324ПМ21АТ, 1324ПМ22У, 1324ПМ22АТ, 1324ПМ23У, 1324ПМ23АТ, 1324ПМ24У, 1324ПМ24АТ	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	0,0054×1Ус
М45342, М45343, М45344	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	5,4×10 ⁻³ ×1Ус
М411246, М411247, М411248, М411249, М411250	4Ус	4Ус	4Ус	5Ус	5Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	1,57·10 ⁻⁴ ×2Ус
М421412, М421413, М421414, М421415	2Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	7,2×10 ⁻⁴ ×1Ус
М421416	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	4,0×10 ⁻³ ×1Ус
3Т3205А9, 3Т3205А91, 3Т6145А9, 3Т6145А91, 3Т6145А91, 3Т6145А91, 3Т6146А91, 3Т6146А91	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	4Ус	2К	1К	60 МэВхсм ² /мг	1,57·10 ⁻⁴ ×2Ус

4 Требования по надежности

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ, при температуре окружающей среды не более $(65 + 5) ^\circ\text{C}$ и в облегченных режимах, которые приводятся в ТУ исполнения, должны быть не менее значений, указанных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Условное обозначение микросхемы	Значение наработки до отказа, час	
	Режим и условия по ТУ исполнения при $(65 + 5) ^\circ\text{C}$	Облегченные режимы, приводимые в ТУ исполнения.
1324УВ11У, 1324УВ12У, 1324УВ13У, 1324УВ14У, 1324УВ15У, 1324УВ11У1, 1324УВ12У1, 1324УВ13У1, 1324УВ14У1, 1324УВ14АТ, 1324УВ15У1, 1324УВ15АТ, 1324УВ15АТ1, 1324УВ15АТ2, 1324ПМ10У, 1324ПМ10АТ, 1324ПМ11У, 1324ПМ11АТ, 1324ПМ12У, 1324ПМ12АТ, 1324ПМ13У, 1324ПМ13АТ, 1324ПМ14У, 1324ПМ14АТ, 1324ПМ15У, 1324ПМ15АТ, 1324ПМ16У, 1324ПМ16АТ, 1324ПМ17У, 1324ПМ17АТ, 1324ПМ18У, 1324ПМ18АТ, 1324ПМ19У, 1324ПМ19АТ, 1324ПМ20У, 1324ПМ20АТ, 1324ПМ21У, 1324ПМ21АТ, 1324ПМ22У, 1324ПМ22АТ, 1324ПМ23У, 1324ПМ23АТ, 1324ПМ24У, 1324ПМ24АТ 1324ПФ1У, 1324ПФ2У, 1324ПФ3У, 1324ПФ4У, 1324ПМ1У, 1324ПМ2У	150 000	200 000
М45342, М45343, М45344, М411246, М411247, М411248, М411249, М411250, М421412, М421413, М421414, М421415, М421416	150 000	200 000
3Т3205А9, 3Т3205А91, 3Т3205АН5, 3Т6145А9, 3Т6145А91, 3Т6145АН5, 3Т6146А91, 3Т6146АН5	150 000	200 000

5 Конструктивные исполнения

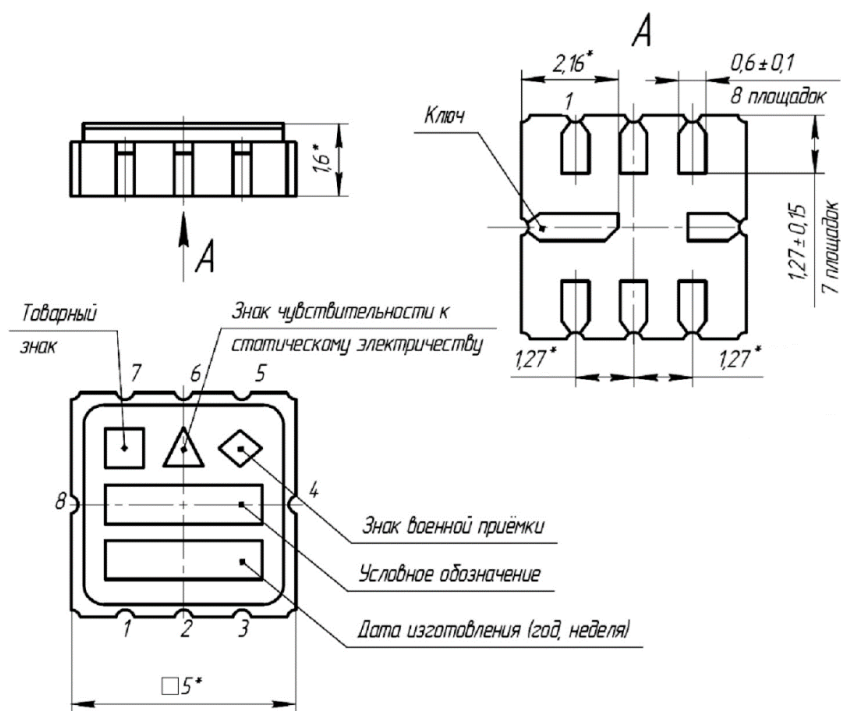


Рисунок 1. Внешний вид корпуса 5140.8

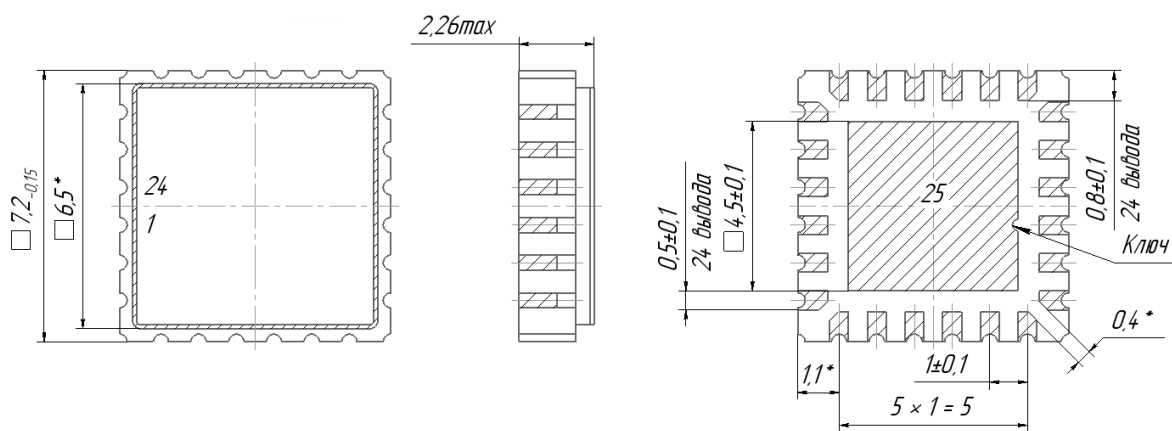


Рисунок 2. Внешний вид корпуса 5159.24-1H3

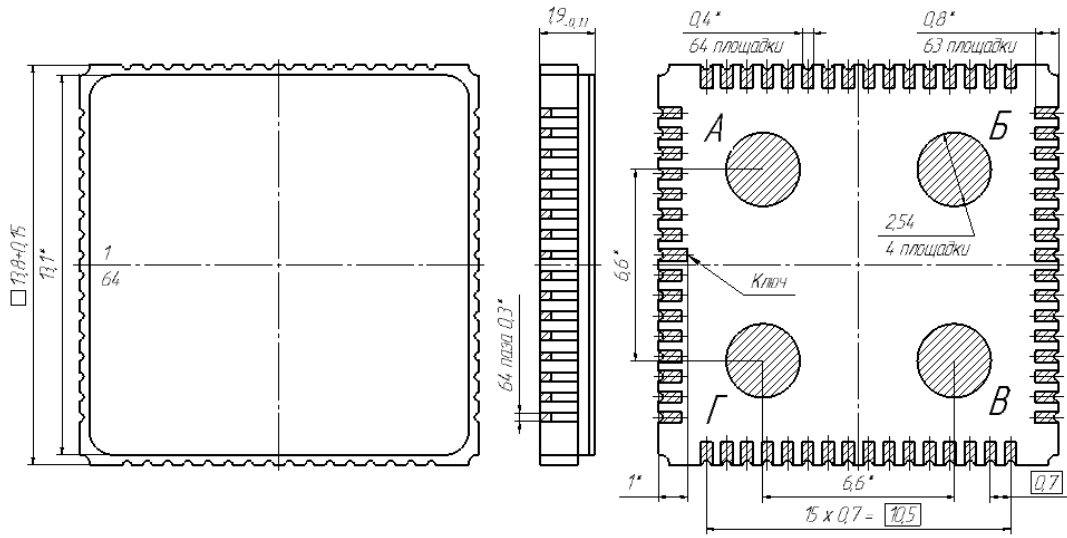


Рисунок 3. Внешний вид корпуса МК 5153.64-2

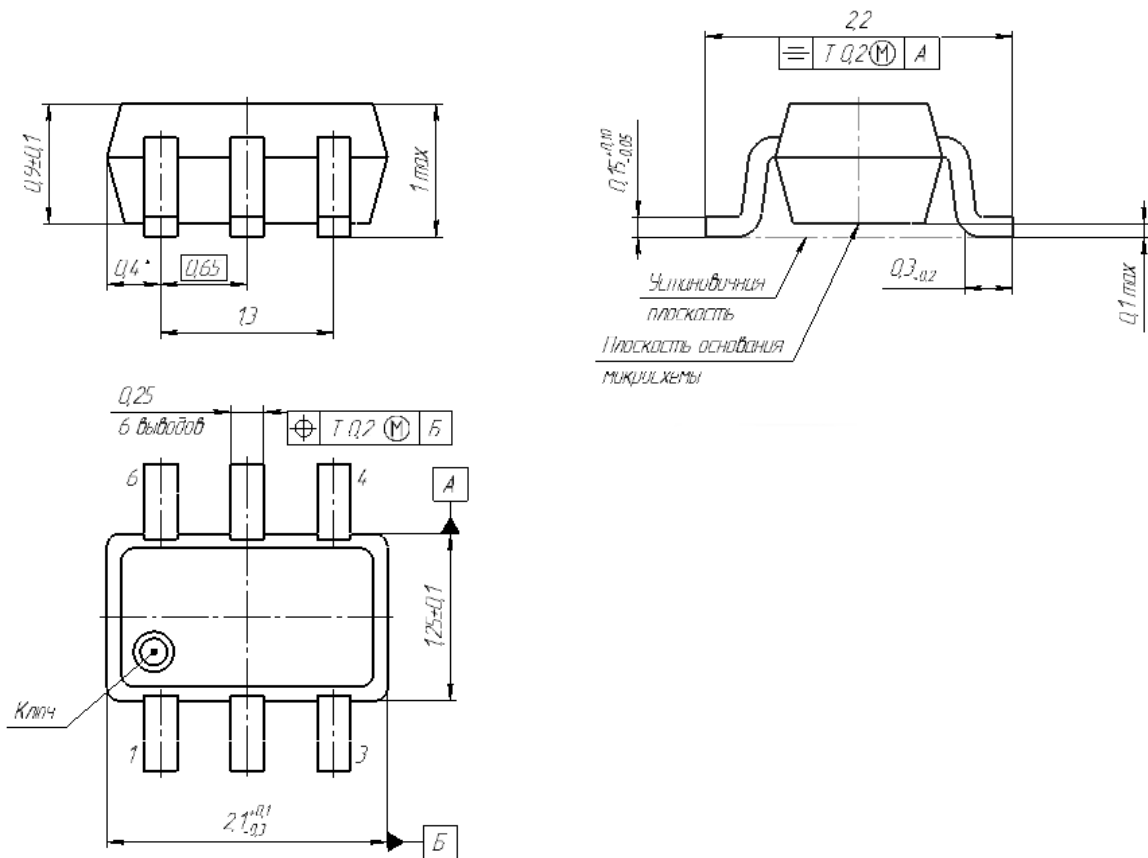


Рисунок 4. Внешний вид корпуса 4337.6-1

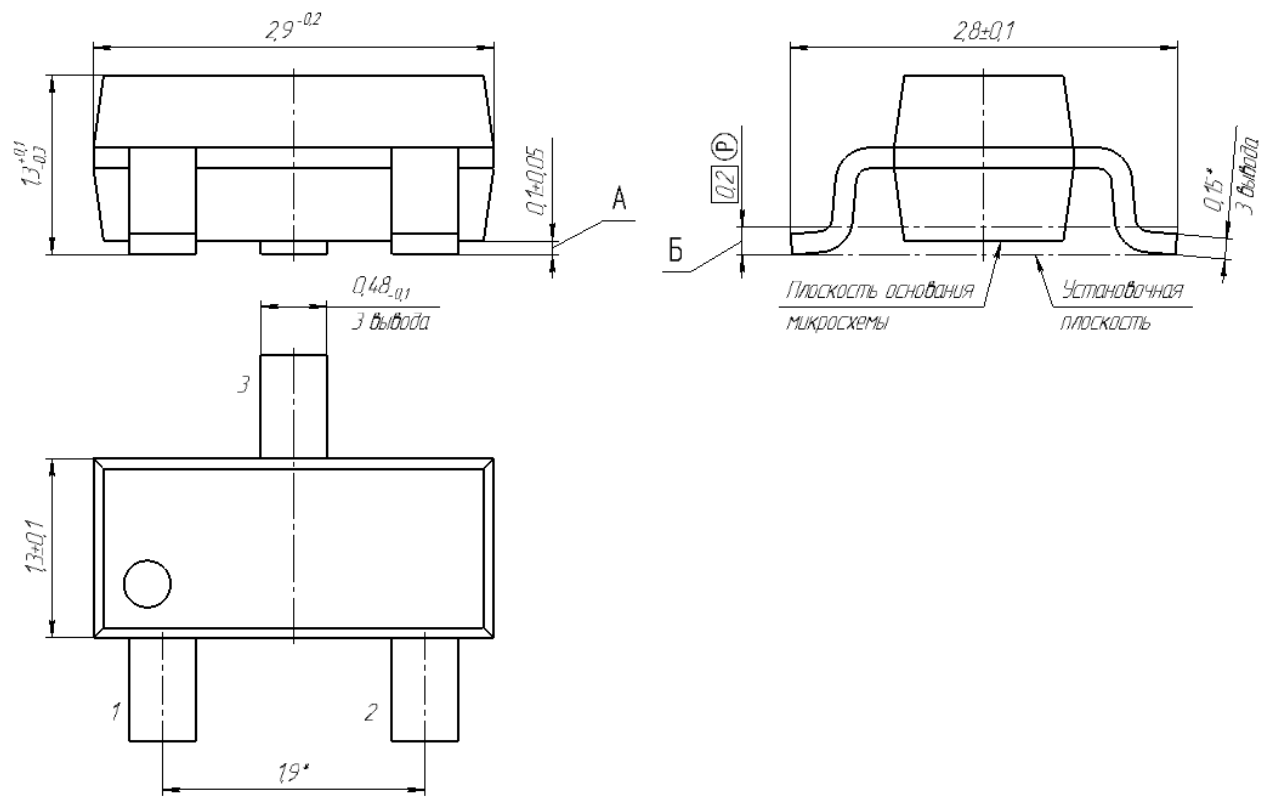


Рисунок 5. Внешний вид корпуса КТ-46

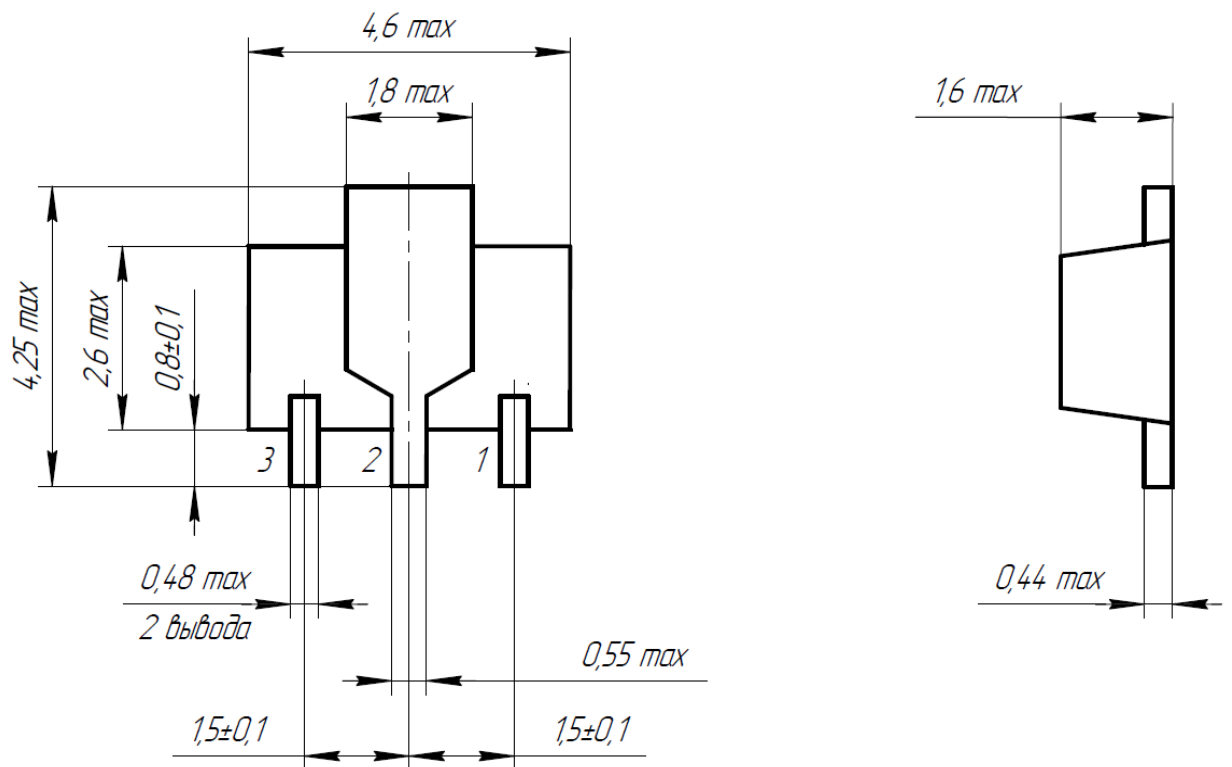


Рисунок 6. Внешний вид корпуса КТ-47

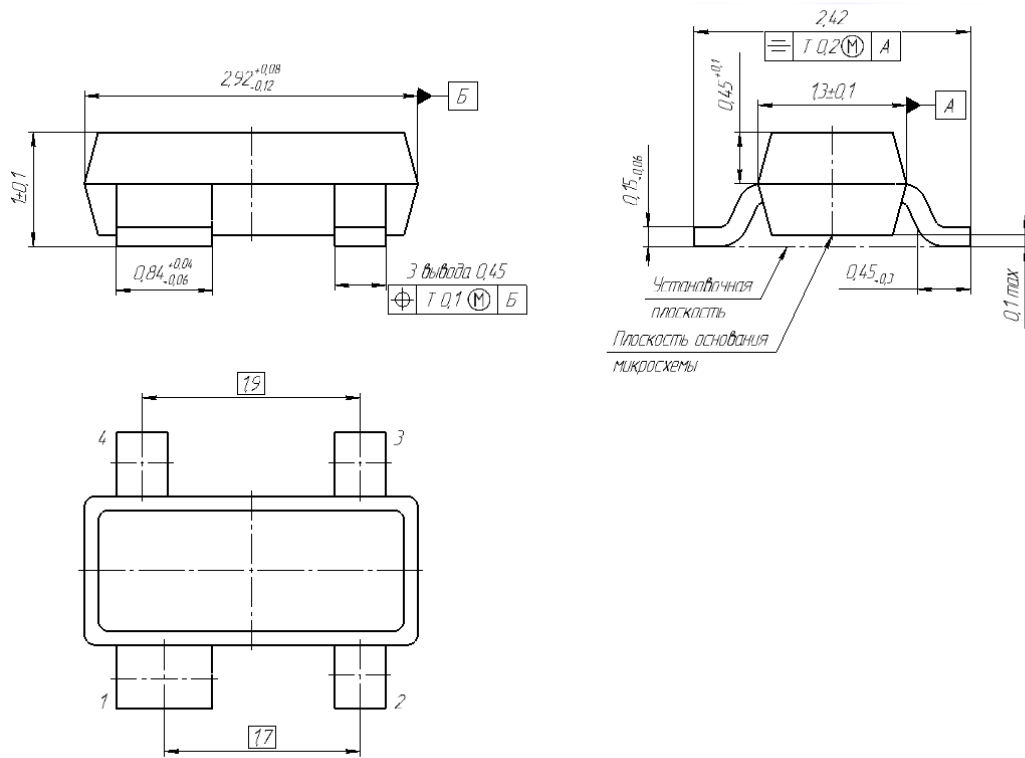


Рисунок 7. Внешний вид корпуса КТ-48

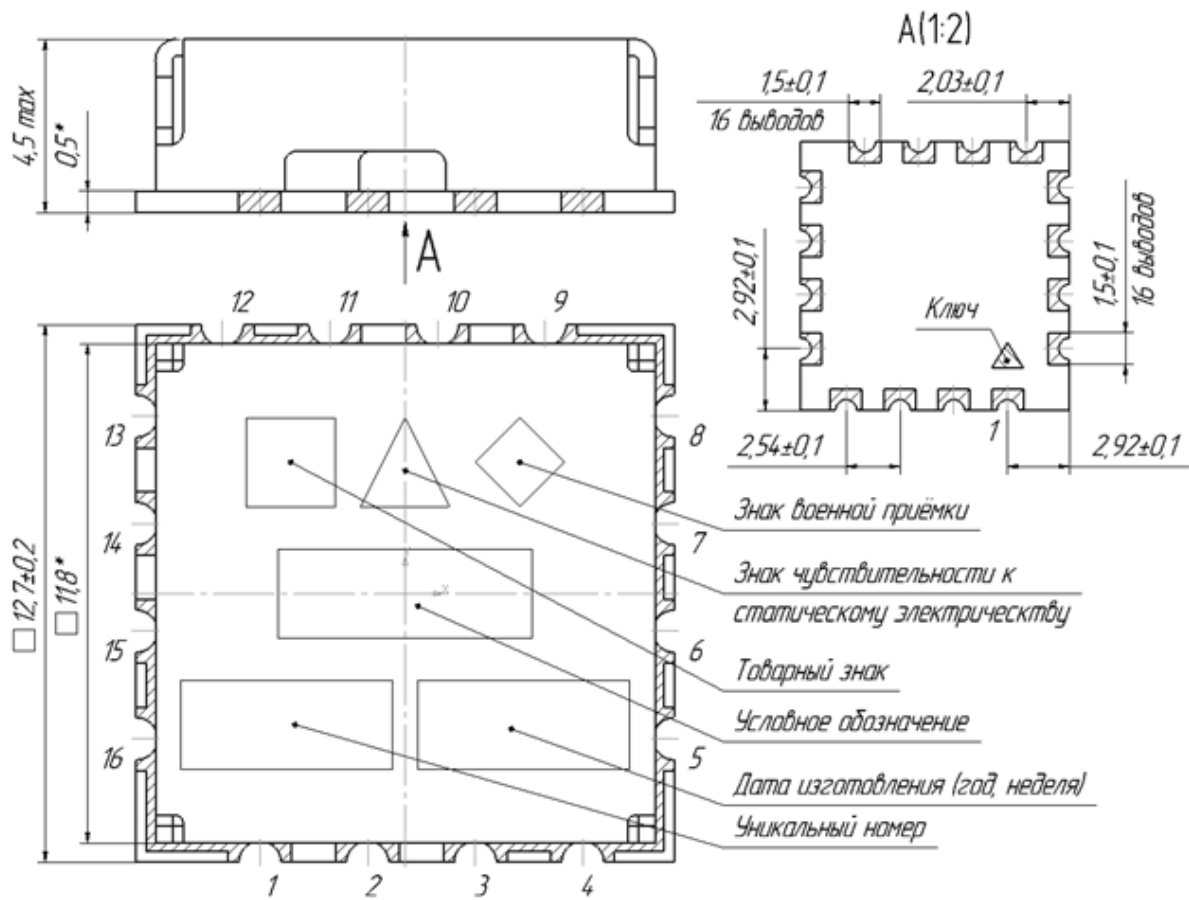


Рисунок 8. Внешний вид модуля МПП-16

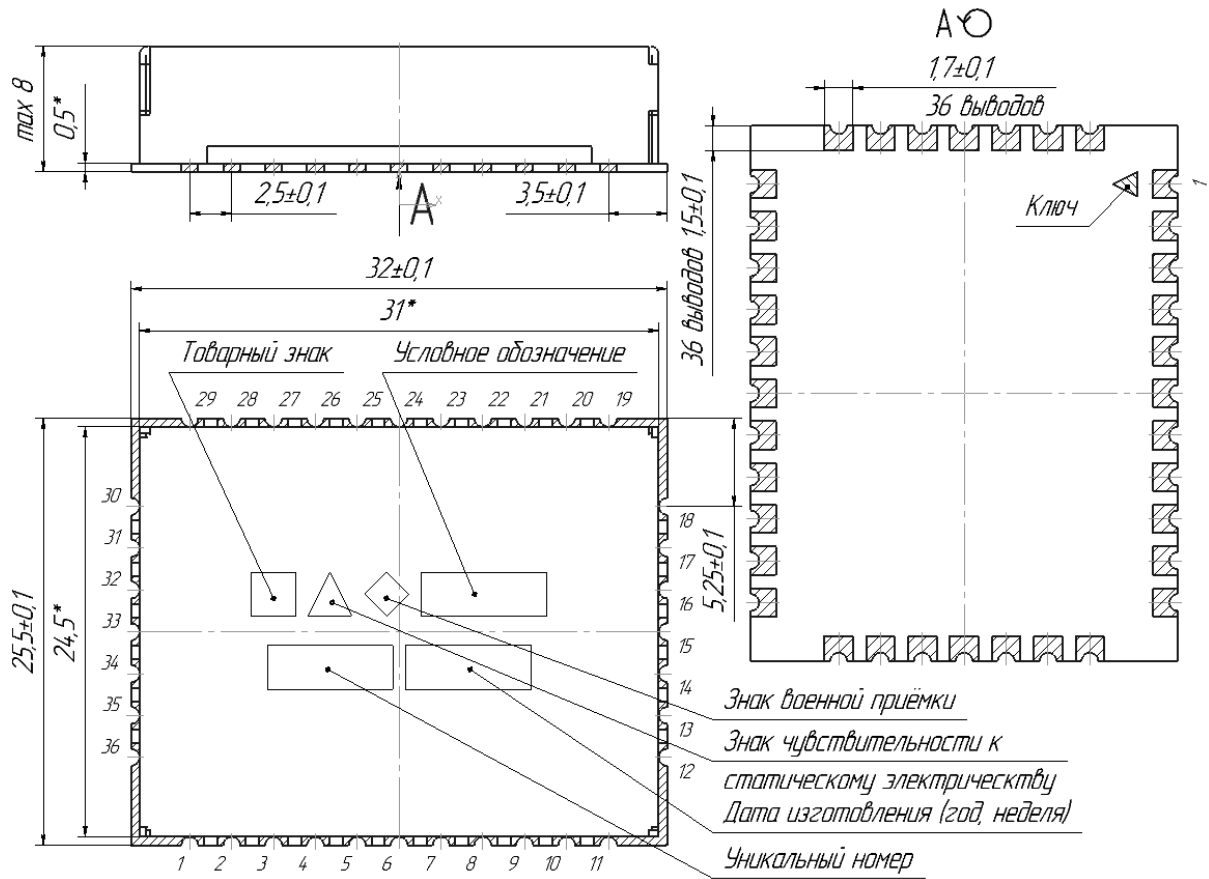


Рисунок 9. Внешний вид модуля МПП-36

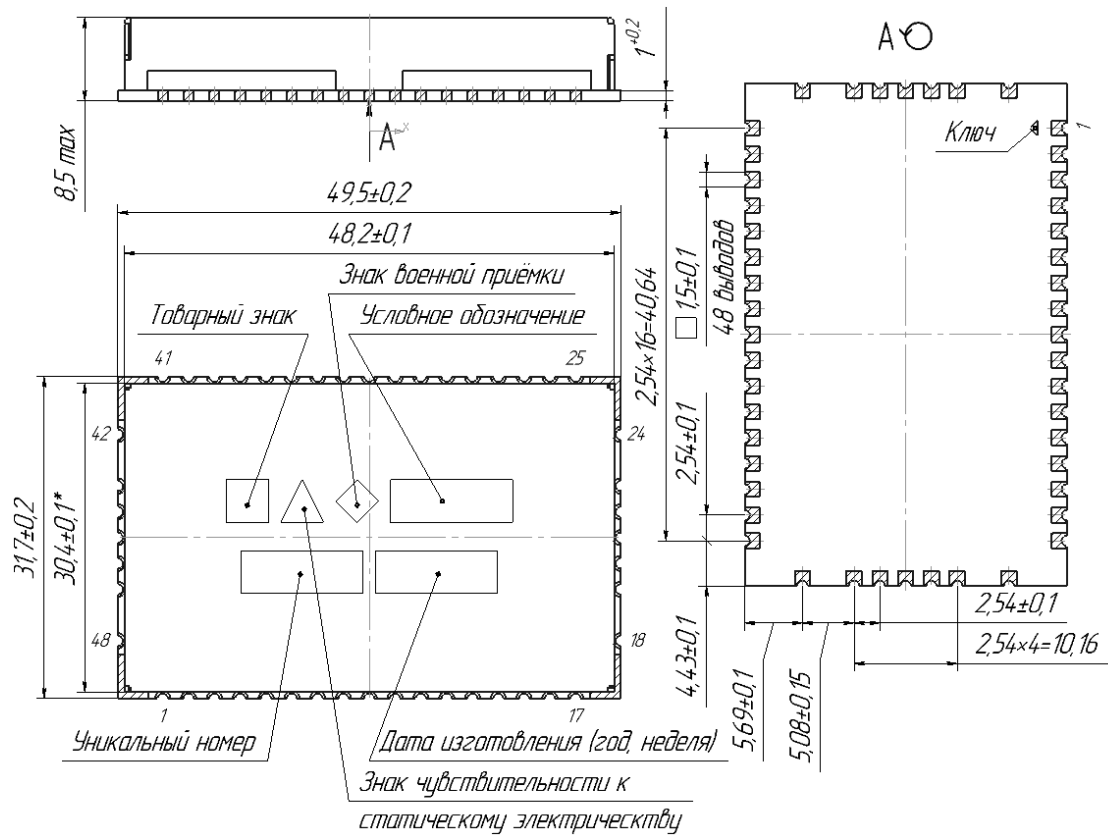


Рисунок 10. Внешний вид модуля МПП-48

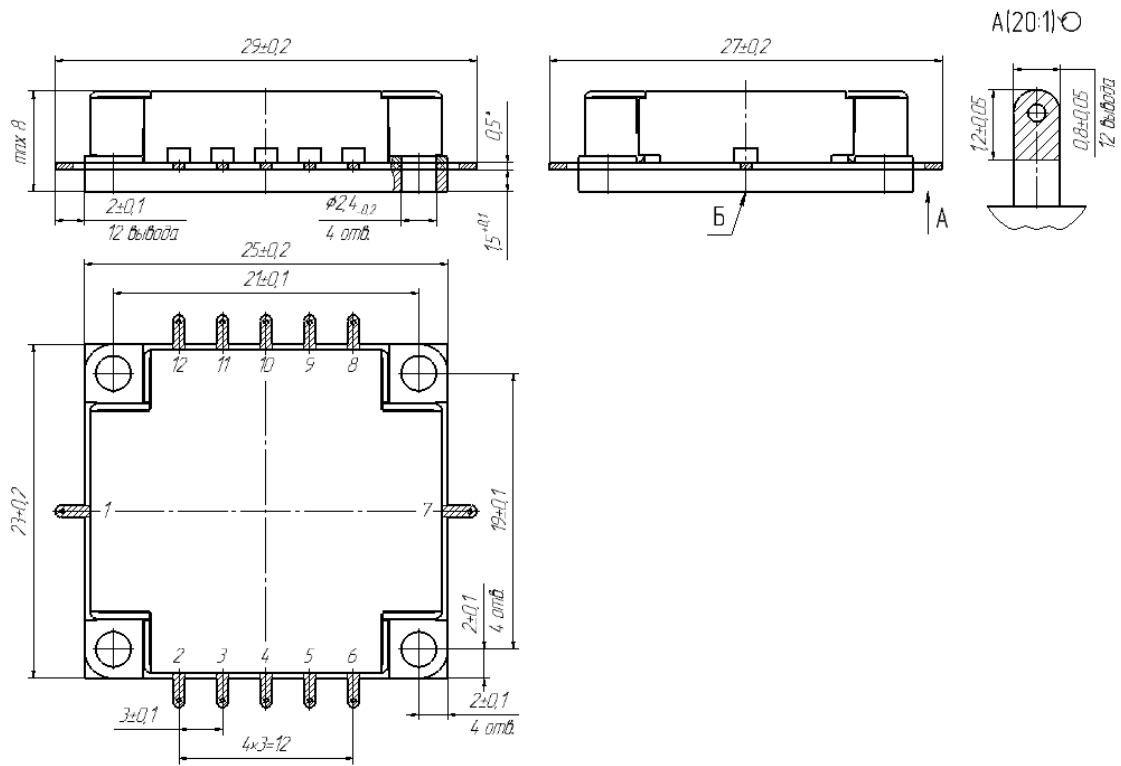


Рисунок 11. Внешний вид негерметичного модуля (ММО)

Наименование ЭКБ, номера ТУ	Функциональное назначение и основные характеристики	Новая разработка или прямой, или косвенный аналог: тип, фирма, страна	Номер позиции, страница в перечне МОП 44 001.02-2013 (Книга 1 Раздел 1)
1	2	3	4
СВЧ МИС широкополосных усилителей			
<p>Монолитная интегральная схема СВЧ усилителя 1324УВ11У (1324УВ11Н4, 1324УВ11У1), АЕЯР.431000.760-20ТУ</p>	<p>СВЧ МИС широкополосного усилителя с диапазоном рабочих частот свыше 4,0 ГГц и выходной мощностью более 280 мВт.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,01–5,4 ГГц (кристалл); - диапазон частот 0,01–5,0 ГГц (корпус); - коэффициент усиления 16,6 дБ; - выходная мощность 350 мВт; - коэффициент шума 4,1 дБ; <p>Напряжение питания 8,0±5% В; Потребляемый ток 145 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа: 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г. (1324УВ11У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г (1324УВ11У1); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324УВ11Н4). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC636ST89 / 636ST89E Analog Devices, США;</p> <p>LNA-1H+, PNA-1H+ Mini-Circuits, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
<p>Монолитная интегральная схема СВЧ усилителя 1324УВ12У (1324УВ12Н4, 1324УВ12У1), АЕЯР.431000.760-20ТУ</p>	<p>СВЧ МИС широкополосного усилителя с диапазоном рабочих частот свыше 6,1 ГГц и выходной мощностью более 100 мВт.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,01–7,3 ГГц (кристалл); - диапазон частот 0,01–7,0 ГГц (корпус); - коэффициент усиления 16,0 дБ; - выходная мощность 150 мВт; - коэффициент шума 3,6 дБ; <p>Напряжение питания 7,0±5% В; Потребляемый ток 110 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа: 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г. (1324УВ12У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г (1324УВ12У1); 	<p>Косвенный аналог</p> <p>ADL5541, HMC311SC70 / 311SC70E Analog Devices, США;</p> <p>TRF37A75, Texas Instruments, США;</p> <p>GVA-84+ Mini-Circuits, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>

	- в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324УВ12Н4).		
Монолитная интегральная схема СВЧ усилителя 1324УВ13У (1324УВ13Н4, 1324УВ13У1), АЕЯР.431000.760-20ТУ	<p>СВЧ МИС широкополосного усилителя с диапазоном рабочих частот свыше 6,1 ГГц и выходной мощностью более 6 мВт.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,01–11,7 ГГц (кристалл); - диапазон частот 0,01–7,5 ГГц (корпус); - коэффициент усиления 16,0 дБ; - выходная мощность 15,8 мВт; - коэффициент шума 3,0 дБ; <p>Напряжение питания 5,0±5% В; Потребляемый ток 35 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа: 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г. (1324УВ13У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г (1324УВ13У1); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324УВ13Н4). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>NBB-400, NLB-300, NLB-310, RFMD, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
Монолитная интегральная схема СВЧ усилителя 1324УВ14У (1324УВ14Н4, 1324УВ14У1, 1324УВ14АТ), АЕЯР.431000.760-20ТУ	<p>СВЧ МИС широкополосного усилителя с диапазоном рабочих частот свыше 7,0 ГГц и выходной мощностью более 10 мВт с повышенным коэффициентом усиления.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,01–7,8 ГГц (кристалл); - диапазон частот 0,01–7,4 ГГц (корпус); - коэффициент усиления 23,2 дБ; - выходная мощность 21,9 мВт; - коэффициент шума 3,0 дБ; <p>Напряжение питания 5,0±5% В; Потребляемый ток 45 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа: 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г. (1324УВ14У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г (1324УВ14У1); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: 4337.6-1 (рис. 4), масса не более 0,5 г. (1324УВ14УАТ); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324УВ14Н4). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC313 / 313E Analog Devices, США;</p> <p>NLB-400 RFMD, США;</p> <p>GALI-39+, Mini-Circuits, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>

<p>Монолитная интегральная схема СВЧ усилителя 1324УВ15У (1324УВ15Н4, 1324УВ15У1, 1324УВ15АТ, 1324УВ15АТ1, 1324УВ15АТ2), АЕЯР.431000.760-20ТУ</p>	<p>СВЧ МИС широкополосного усилителя с диапазоном рабочих частот свыше 6,1 ГГц и выходной мощностью более 6 мВт с повышенным коэффициентом усиления.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 0,01–6,2 ГГц (кристалл); - диапазон частот 0,01–5,2 ГГц (корпус); - коэффициент усиления 22 дБ; - выходная мощность 13,5 мВт; - коэффициент шума 2,2 дБ; Напряжение питания 3,3±5% В. Потребляемый ток 30 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа: 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г. (1324УВ15У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г (1324УВ15У1); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-46 (рис. 5), масса не более 0,5 г. (1324УВ15УАТ); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-48 (рис. 7), масса не более 0,5 г. (1324УВ15УАТ1); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: 4337.6-1 (рис. 4), масса не более 0,5 г. (1324УВ15УАТ2); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723.</p>	<p>Косвенный аналог GALI-19+, Mini-Circuits, США;</p> <p>AG201-63, AG203-63, TriQuint, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
СВЧ МИС фазовращателей			
<p>Монолитная интегральная микросхема фазовращателя 1324ПФ1У (1324ПФ1Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ</p>	<p>СВЧ МИС шестиразрядного фазовращателя с диапазоном рабочих частот свыше 1,6 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 0,8–1,8 ГГц; - фазовая ошибка ±4 град.; - вносимые потери 5,5 дБ - уровень входного сигнала при компрессии потерь преобразования на 1 дБ 2 Вт; - время переключения состояний фазы 0,2 мкс; - неравномерность АЧХ не более 3,0 дБ; - модуляция вносимых потерь при переключении состояний фазы не более ±1,5 дБ Напряжение питания +5,0В/-5,0В ±5%. Потребляемый ток 8/25 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПФ1У);</p>	<p>Косвенный аналог СНР3010-QFG, UMS, Франция;</p> <p>HMC936ALP6E, Analog Devices, США;</p> <p>MAPS-011007, MACOM, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>

	- в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПФ1Н4).		
Монолитная интегральная микросхема фазовращателя 1324ПФ2У (1324ПФ2Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ	<p>СВЧ МИС шестиразрядного фазовращателя с диапазоном рабочих частот свыше 2,3 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 1,3–2,5 ГГц; - фазовая ошибка ± 4 град.; - вносимые потери 5,5 дБ - уровень входного сигнала при компрессии потерь преобразования на 1 дБ 2 Вт; - время переключения состояний фазы 0,2 мкс; - неравномерность АЧХ не более 3,0 дБ; - модуляция вносимых потерь при переключении состояний фазы не более $\pm 1,5$ дБ <p>Напряжение питания +5,0В/-5,0В $\pm 5\%$. Потребляемый ток 8/25 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1НЗ (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПФ2У); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПФ2Н4). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>JCPHS-2.5+, JSPHS-23+, Mini-Circuits, США;</p> <p>MAPS-010163, MACOM, США;</p> <p>PE44820, Peregrine, США.</p>	Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018
Монолитная интегральная микросхема фазовращателя 1324ПФ3У (1324ПФ3Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ	<p>СВЧ МИС шестиразрядного фазовращателя с диапазоном рабочих частот свыше 3,4 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 2,0–3,6 ГГц; - фазовая ошибка ± 4 град.; - вносимые потери 5,0 дБ - уровень входного сигнала при компрессии потерь преобразования на 1 дБ 2 Вт; - время переключения состояний фазы 0,2 мкс; - неравномерность АЧХ не более 3,0 дБ; - модуляция вносимых потерь при переключении состояний фазы не более $\pm 1,5$ дБ <p>Напряжение питания +5,0В/-5,0В $\pm 5\%$. Потребляемый ток 8/25 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1НЗ (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПФ3У); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПФ3Н4). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC647ALP6E, Analog Devices, США;</p> <p>JSPHS-2484+, Mini-Circuits, США;</p> <p>MAPS-010144, MAPS-010164, MACOM, США;</p> <p>QPC2108, Qorvo, США.</p>	Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018

<p>Монолитная интегральная микросхема фазовращателя 1324ПФ4У (1324ПФ4Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ</p>	<p>СВЧ МИС шестиразрядного фазовращателя с диапазоном рабочих частот свыше 10,6 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 7,9–11,0 ГГц; - фазовая ошибка ± 9 град.; - вносимые потери 10,0 дБ - уровень входного сигнала при компрессии потеря преобразования на 1 дБ 2 Вт; - время переключения состояний фазы 0,2 мкс; - неравномерность АЧХ не более 3,0 дБ; - модуляция вносимых потерь при переключении состояний фазы не более $\pm 1,5$ дБ Напряжение питания +5,0/-5,0 $\pm 5\%$ В. Потребляемый ток 8/25 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПФ4У); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПФ4Н4).</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC642ALC5, Analog Devices, США;</p> <p>MAPS-010166, MACOM, США;</p> <p>TGP2109, Qorvo, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
---	--	--	--

СВЧ МИС аттенюаторов

<p>Монолитная интегральная микросхема аттенюатора 1324ПМ1У (1324ПМ1Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ</p>	<p>СВЧ МИС пятиразрядного аттенюатора с диапазоном рабочих частот от 0,01 до 3,00 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 0,01–3,5 ГГц; - амплитудная ошибка $\pm 0,7$ дБ; - начальное ослабление 4 дБ; - уровень входного сигнала при компрессии потеря преобразования на 1 дБ более 20 дБм; - время переключения 0,2 мкс; Напряжение питания +5,0В/-5В $\pm 5\%$. Потребляемый ток 8/28 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПМ1У); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПМ1Н4).</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>SKY12329-350LF, Skyworks, США;</p> <p>AT-283-PIN, AT-357, MAAD-007081, MAATSS0022 MACOM, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
---	---	---	--

<p>Монолитная интегральная микросхема аттенюатора 1324ПМ2У (1324ПМ2Н4) АЕЯР.431000.760-21ТУ</p>	<p>СВЧ МИС шестиразрядного аттенюатора с диапазоном рабочих частот от 0,01 до 10,00 ГГц с цифровым управлением.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 0,01–11 ГГц; - амплитудная ошибка $\pm 1,2$ дБ; - начальное ослабление не более 12 дБ; - уровень входного сигнала при компрессии потеря преобразования на 1 дБ более 20 дБм; - время переключения 0,2 мкс; Напряжение питания +5,0В/-5В $\pm 5\%$. Потребляемый ток 8/42 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2), масса не более 1 г. (1324ПМ2У); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПМ2Н4).</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC424ALP3E, HMC624A, HMC792ALP4E, Analog Devices, США;</p> <p>MAAD-000523, MACOM, США;</p> <p>PE70A4000, Pasternack, США;</p> <p>TQP4M9071, Qorvo, США;</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
<p>Монолитная интегральная микросхема пассивного аттенюатора 1324ПМ10У-1324ПМ24У (1324ПМ10Н4-1324ПМ24Н4, 1324ПМ10АТ-1324ПМ24АТ) АЕЯР.431000.760-21ТУ</p>	<p>СВЧ МИС пассивного аттенюатора с фиксированным коэффициентом ослабления и диапазоном рабочих частот свыше 10 ГГц</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики: - диапазон частот 0,01–11 ГГц; - коэффициент ослабления 0,5/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/12/15/20/30; - точность ослабления $\pm 0,3$ дБ; - КСВ_{вх} не более 1,9 ед.; - КСВ_{вых} не более 1,9 ед.; - входная мощность 0,5 Вт.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г. (1324ПМ10У-1324ПМ24У); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа: КТ-48 (рис. 7), масса не более 0,5 г. (1324ПМ10АТ-1324ПМ24АТ); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (1324ПМ10Н4-1324ПМ24Н4).</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>LAT-XX+, GAT-XX+, PAT-XX+, Mini-Circuits, США;</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 02-2018</p>
<p>СВЧ биполярные транзисторы</p>			
<p>Транзистор СВЧ 3Т3205А9 (3Т3205А91, 3Т3205АН5) АЕЯР.432150.794ТУ</p>	<p>Широкополосный СВЧ гетеробиполярный арсенид-галлиевый п-р-п транзистор с выходной мощностью более 50 мВт.</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>2SC5753, NEC, Япония;</p> <p>BFP650, Infineon, США;</p> <p>MGF3022AM,</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 03-2018</p>

	<p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статический коэффициент передачи тока 70; - обратный ток коллектора не более 1 мкА; - обратный ток эмиттера не более 10 мкА; - выходная мощность 60 мВт @1,5 ГГц; - коэффициент усиления по мощности 17 дБ @ 1,5 ГГц. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа КТ-46 (рис. 5), масса не более 0,5 г. (3Т3205А9); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г. (3Т3205А91); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (3Т3205АН5). 	Mitsubishi Electric, Япония.	
Транзистор СВЧ 3Т6145А9 (3Т6145А91, 3Т6145АН5) АЕЯР.432150.794ТУ	<p>Широкополосный СВЧ гетеробиполярный арсенид-галлиевый n-р-n транзистор с выходной мощностью более 300 мВт</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статический коэффициент передачи тока 70; - обратный ток коллектора не более 5 мкА; - обратный ток эмиттера не более 50 мкА; - выходная мощность 350 мВт @1,1 ГГц; - коэффициент усиления по мощности 16 дБ @ 1,1 ГГц. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа КТ-46 (рис. 5), масса не более 0,5 г. (3Т6145А9); - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г. (3Т6145А91); - в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (3Т6145АН5). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>SGA9189Z, SGA9089Z, RFMD, США;</p> <p>2SC5754, NEC, Япония;</p>	Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 03-2018
Транзистор СВЧ 3Т6146А91 (3Т6145АН5) АЕЯР.432150.794ТУ	<p>Широкополосный СВЧ гетеробиполярный арсенид-галлиевый n-р-n транзистор с выходной мощностью более 600 мВт</p> <p>Назначение: для работы в каскадах СВЧ радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статический коэффициент передачи тока 70; - обратный ток коллектора не более 10 мкА; - обратный ток эмиттера не более 100 мкА; - выходная мощность 700 мВт @1,1 ГГц; - коэффициент усиления по мощности 16 дБ @ 1,1 ГГц. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в выводном пластмассовом корпусе для поверхностного монтажа КТ-47 (рис. 6), масса не более 0,5 г. (3Т6146А91); 	<p>Косвенный аналог</p> <p>NESG250134, CEL, США;</p> <p>SGA9289, RFMD, США.</p>	Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 03-2018

	- в бескорпусном исполнении модификация 4 в виде разделенных кристаллов в соответствии с РД 11 0723 (ЗТ6145А).		
СВЧ модули управления амплитудными и фазовыми характеристиками			
Многофункциональный модуль М45342-01, М45344-01, АПНТ.434850.103ТУ	<p>Параметрический ряд многофункциональных модулей управления амплитудными и фазовыми характеристиками.</p> <p>Назначение: предназначенные для применения в аппаратуре военного назначения всех групп в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 0,9...1,6 ГГц; - амплитудная ошибка не более ±1 дБ; - амплитудная ошибка при переключении звеньев фазовращателя не более ±1 дБ; - фазовая ошибка не более ±5 град.; - фазовая ошибка при переключении звеньев аттенюатора не более ±5 град.; - вносимые потери при начальном ослаблении аттенюатора не более 6 дБ.; - разрядность аттенюатора 5 бит; - разрядность фазовращателя 6 бит; <p>Напряжение питания +5,0В/-5В ±5%. Потребляемый ток не более 20/100 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>М45342:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1НЗ (рис. 2) <p>М45344:</p> <ul style="list-style-type: none"> - герметичный металлокерамический корпус МК 5153.64-2. (рис. 3). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC424ALP3E, Analog Devices, США;</p> <p>MAAD-000523, MACOM, США;</p> <p>PE70A4000 Pasternack, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 03-2018</p>
Многофункциональный модуль М45342-02, М45344-02, АПНТ.434850.103ТУ	<p>Параметрический ряд многофункциональных модулей управления амплитудными и фазовыми характеристиками.</p> <p>Назначение: предназначены для применения в аппаратуре военного назначения всех групп в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 1,4...2,3 ГГц; - амплитудная ошибка не более ±1 дБ; - амплитудная ошибка при переключении звеньев фазовращателя не более ±1 дБ; - фазовая ошибка не более ±5 град.; - фазовая ошибка при переключении звеньев аттенюатора не более ±5 град.; - вносимые потери при начальном ослаблении аттенюатора не более 7 дБ; - разрядность аттенюатора 5 бит; - разрядность фазовращателя 6 бит; <p>Напряжение питания +5,0В/-5В ±5%. Потребляемый ток не более 20/100 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>М45342:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1НЗ (рис. 2) <p>М45344:</p> <ul style="list-style-type: none"> - герметичный металлокерамический корпус 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC424ALP3E, Analog Devices, США;</p> <p>MAAD-000523, MACOM, США;</p> <p>PE70A4000 Pasternack, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

<p>Многофункциональный модуль М45342-03, М45344-03, АПНТ.434850.103ТУ</p>	<p>МК 5153.64-2. (рис. 3);</p> <p>Параметрический ряд многофункциональных модулей управления амплитудными и фазовыми характеристиками.</p> <p>Назначение: предназначенные для применения в аппаратуре военного назначения всех групп в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 2,1...3,4 ГГц; - амплитудная ошибка не более ±1,5 дБ; - амплитудная ошибка при переключении звеньев фазовращателя не более ±1,5 дБ; - фазовая ошибка не более ±5 град.; - фазовая ошибка при переключении звеньев аттенюатора не более ±5 град.; - вносимые потери при начальном ослаблении аттенюатора не более 8 дБ; - разрядность аттенюатора 5 бит; - разрядность фазовращателя 6 бит; <p>Напряжение питания +5,0В/-5В ±5%. Потребляемый ток не более 20/100 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>М45342:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2) <p>М45344:</p> <ul style="list-style-type: none"> - герметичный металлокерамический корпус МК 5153.64-2. (рис. 3); 		<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>Многофункциональный модуль М45342-04, М45344-04, АПНТ.434850.103ТУ</p>	<p>Параметрический ряд многофункциональных модулей управления амплитудными и фазовыми характеристиками.</p> <p>Назначение: предназначенные для применения в аппаратуре военного назначения всех групп в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 8,4...10,6 ГГц; - амплитудная ошибка не более ±1,5 дБ; - амплитудная ошибка при переключении звеньев фазовращателя не более ±1,5 дБ; - фазовая ошибка не более ±10 град.; - фазовая ошибка при переключении звеньев аттенюатора не более ±10 град.; - вносимые потери при начальном ослаблении аттенюатора не более 12 дБ; - разрядность аттенюатора 5 бит; - разрядность фазовращателя 6 бит; <p>Напряжение питания +5,0В/-5В ±5%. Потребляемый ток не более 20/100 мА.</p> <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>М45342:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5159.24-1Н3 (рис. 2) <p>М45344:</p> <ul style="list-style-type: none"> - герметичный металлокерамический корпус МК 5153.64-2. (рис. 3). 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC424ALP3E, Analog Devices, США;</p> <p>MAAD-000523, MACOM, США;</p> <p>PE70A4000 Pasternack, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

СВЧ модули широкополосных генераторов управляемых напряжением

<p>ГУН M411246-01, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 3...6 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 67%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-16 (рис. 8) 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B, HMC587LC4B Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>ГУН M411246-02, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 5...8 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 57%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-16 (рис. 8) 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B HMC587LC4B Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>ГУН M411246-03, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 8...12,5 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 44%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-16 (рис. 8) 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC588, HMC732LC4B, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>ГУН M411247-01, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ) в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 3...6 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 67%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B, HMC587LC4B Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; - коэффициент деления основной частоты не менее 60 не более 1200; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-36 (рис. 9) 		
<p>ГУН M411247-02, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ) в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 5...8 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 57%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; - коэффициент деления основной частоты не менее 10 не более 16000; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-36 (рис. 9) 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B HMC587LC4B Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>ГУН M411247-03, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН с фазовой автоподстройкой частоты (ФАПЧ) в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 8...12,5 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 44%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC588, HMC732LC4B, HMC733, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выходная мощность не менее 2 мВт; - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; - коэффициент деления основной частоты не менее 160 не более 25000; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-36 (рис. 9) 		
<p>ГУН M411248-01, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>ГУН с ФАПЧ и управляемым делителем частоты выходного сигнала в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 3...6 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 67%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; - коэффициент деления основной частоты не менее 60 не более 1200; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Параметры делителя частоты в составе модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,2-15,6 ГГц; - выходная мощность 2,8 мВт; - развязка между выходом и входом 59,5 дБ; - диапазон мощности входного сигнала минус 19,6...10,3дБм; - фазовый шум минус 145 дБ/Гц; - коэффициент деления 2/4/8/16; - ток потребления 88,4 мА. <p>Конструктивное исполнение:</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B, HMC587LC4B Analog Devices, США;</p> <p>DCO300600-5, Synergy, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	- негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-48 (рис. 10)		
ГУН M411248-02, АПНТ.434810.231ТУ	<p>ГУН с ФАПЧ и управляемым делителем частоты выходного сигнала в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 5...8 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 57%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; - коэффициент деления основной частоты не менее 10 не более 16000; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Параметры делителя частоты в составе модуля M411248-02:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,2-15,6 ГГц; - выходная мощность 2,8 мВт; - развязка между выходом и входом 59,5 дБ; - диапазон мощности входного сигнала минус 19,6...10,3 дБм; - фазовый шум минус 145 дБ/Гц; - коэффициент деления 2/4/8/16; - ток потребления 88,4 мА. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-48 (рис. 10) 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC586LC4B HMC587LC4B Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
ГУН M411248-03, АПНТ.434810.231ТУ	<p>ГУН с ФАПЧ и управляемым делителем частоты выходного сигнала в негерметичном корпусе для монтажа на поверхность печатной платы.</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 8...12,5 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 44%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - приведенный уровень шумов цифровой части петли ФАПЧ не более минус 205 дБ/Гц; - вносимые ФАПЧ негармонические спектральные составляющие выходного сигнала не более минус 60 дБ; - частота сравнения ЧФД не менее 0,5 МГц, не более 50 МГц; 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC732LC4B, HMC587LC4B, Analog Devices, США;</p> <p>DXO14851515-5, Synergy, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - коэффициент деления основной частоты не менее 160 не более 25000; - мощность сигнала опорной частоты не менее 0,3 мВт, не более 15 мВт; - диапазон частот опорного генератора не менее 20 МГц, не более 250 МГц; - коэффициент деления частоты опорного генератора не менее 1 не более 500; - время переключения не более 200 мкс; - потребляемый ток не более 330/25/120/20 мА; - напряжение питания 5/11/3,3/3,3 ±5% В <p>Параметры делителя частоты в составе модуля М411248-03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот 0,2-15,6 ГГц; - выходная мощность 2,8 мВт; - развязка между выходом и входом 59,5 дБ; - диапазон мощности входного сигнала минус 19,6...10,3 дБм; - фазовый шум минус 145 дБ/Гц; - коэффициент деления 2/4/8/16; - ток потребления 88,4 мА. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негерметичный модуль для поверхностного монтажа МПП-48 (рис. 10) 		
ГУН М411250-01, АПНТ.434810.231ТУ	<p>ГУН в герметичном металлокерамическом корпусе.</p> <p>Характеристики: Для М411250-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 3...6 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 67%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г; 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC732LC4В, HMC587LC4В, Analog Devices, США;</p> <p>DCO300600-5, Synergy, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
ГУН М411250-02, АПНТ.434810.231ТУ	<p>ГУН в герметичном металлокерамическом корпусе.</p> <p>Для М411250-02:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 5...8 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 57%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В. <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г; 	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC732LC4В, HMC587LC4В, Analog Devices, США;</p> <p>DXO14851515-5, DCO300600-5, Synergy, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
ГУН	<p>ГУН в герметичном металлокерамическом корпусе.</p>	<p>Косвенный аналог</p>	<p>Планируется к включению</p>

<p>M411250-03, АПНТ.434810.231ТУ</p>	<p>Для М411250-03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон частот не менее 8...12,5 ГГц; - коэффициент перестройки не менее 44%; - уровень фазовых шумов выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> - минус 76 дБ/Гц @10 кГц; - минус 91 дБ/Гц @100 кГц; - выходная мощность не менее 2 мВт; - потребляемый ток 100 мА; - напряжение питания 5 ±5% В; - напряжение управления 0...10,5 В <p>Конструктивное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г; 	<p>HMC732LC4B, HMC587LC4B, Analog Devices, США;</p> <p>DXO14851515-5, Synergy, США.</p>	<p>в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модули усилителей мощности</p>			
<p>СВЧ модуль усилителя мощности M421412-01, M421414-01, АПНТ.434810.232ТУ</p>	<p>Модуль СВЧ усилителя мощности</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон рабочих частот не менее 6,0 – 10,0 ГГц; - коэффициент усиления не менее 13 дБ; - мощность насыщения не более 0,1 Вт; - потребляемый ток не более 0,2 А; - неравномерность коэффициента усиления не более 3 дБ; - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5; - коэффициент полезного действия не менее 15 % <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>M421412-01 – бескорпусное исполнение; M421414-01 – негерметичный модуль (ММО) (рис. 11)</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC1121, Analog Devices, США;</p> <p>PE15A4007, Pasternack, США;</p> <p>RLNA08G11G RF-Lambda, США;</p> <p>TGA2701 Qorvo, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модуль усилителя мощности M421412-02, M421414-02, АПНТ.434810.232ТУ</p>	<p>Модуль СВЧ усилителя мощности</p> <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон рабочих частот, ГГц: 6,5 – 8,5 - коэффициент усиления не менее 18 дБ; - мощность насыщения не более 4 Вт; - потребляемый ток не более 3,0 А; - неравномерность коэффициента усиления не более 3 дБ; - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5; - коэффициент полезного действия не менее 25 % <p>Конструктивное исполнение:</p> <p>M421412-02 – бескорпусное исполнение; M421414-02 – негерметичный модуль (ММО) (рис. 11)</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC1121, Analog Devices, США;</p> <p>TGA2701, TGA2704 Qorvo, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модуль усилителя мощности M421412-03, M421414-03, АПНТ.434810.232ТУ</p>	<p>Модуль СВЧ усилителя мощности</p> <p>Характеристики:</p> <p>Диапазон рабочих частот, ГГц: 9,0 – 11,0</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент усиления не менее 13 дБ; - мощность насыщения не более 0,4 Вт; - потребляемый ток не более 0,2 А; - неравномерность коэффициента усиления не более 3 дБ; - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5; - коэффициент полезного действия не менее 15 % 	<p>Косвенный аналог</p> <p>CMD171P4, Custom MMIC, США;</p> <p>PE15A4007, Pasternack, США;</p> <p>RLNA08G11G RF-Lambda, США;</p> <p>TGA2704</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	<p>Конструктивное исполнение: M421412-03 – бескорпусное исполнение; M421414-03– негерметичный модуль (ММО) (рис. 11)</p>	Qorvo, США.	
<p>СВЧ модуль усилителя мощности M421412-04, M421414-04, АПНТ.434810.232ТУ</p>	<p>Модуль СВЧ усилителя мощности</p> <p>Характеристики: Диапазон рабочих частот, ГГц: 9,0 – 11,0 - коэффициент усиления не менее 18 дБ; - мощность насыщения не более 4,0 Вт; - потребляемый ток не более 3,0 А; - неравномерность коэффициента усиления не более 3 дБ; - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5; - коэффициент полезного действия не менее 25 %</p> <p>Конструктивное исполнение: M421412-04 – бескорпусное исполнение; M421414-04 – негерметичный модуль (ММО) (рис. 11)</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>RLNA08G11G RF-Lambda, США;</p> <p>TGA2704 Qorvo, США;</p> <p>CMD171P4, Custom MMIC, США;</p> <p>PE15A4007, Pasternack, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
СВЧ модули широкополосных усилителей			
<p>СВЧ модуль ШПУ M421416-01, АПНТ.434810.233ТУ</p>	<p>СВЧ модуль широкополосного усилителя (не требует обвязки).</p> <p>Характеристики: - диапазон рабочих частот не менее 0,1–4,0 ГГц; - коэффициент усиления не менее 14 дБ; - коэффициент шума не более 5,0 дБ; - неравномерность коэффициента усиления в диапазоне рабочих частот не более 6 дБ - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г;</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>ZJL-3G+, Mini-circuits, США;</p> <p>HMC-C077, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модуль ШПУ M421416-02, АПНТ.434810.233ТУ</p>	<p>СВЧ модуль широкополосного усилителя (не требует обвязки).</p> <p>Характеристики: - диапазон рабочих частот не менее 0,1–6,1 ГГц; - коэффициент усиления не менее 14 дБ; - коэффициент шума не более 4,0 дБ; - неравномерность коэффициента усиления в диапазоне рабочих частот не более 6 дБ - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г;</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>ZX60-V82+, ZX60-6013E+, Mini-circuits, США;</p> <p>HMC-C077, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модуль ШПУ M421416-03, АПНТ.434810.233ТУ</p>	<p>СВЧ модуль широкополосного усилителя (не требует обвязки).</p> <p>Характеристики: - диапазон рабочих частот не менее 0,1–11,0 ГГц; - коэффициент усиления не менее 14 дБ; - коэффициент шума не более 4,0 дБ; - неравномерность коэффициента усиления в диапазоне рабочих частот не более 6 дБ</p>	<p>Косвенный аналог</p> <p>HMC-C079, HMC-C072, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>

	<p>- коэффициент стоячей волны на входе не более 2; - коэффициент стоячей волны на выходе не более 2,5.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г;</p>		
<p>СВЧ модуль ШПУ M421416-04, АПНТ.434810.233ТУ</p>	<p>СВЧ модуль широкополосного усилителя (не требует обвязки).</p> <p>Характеристики: - диапазон рабочих частот не менее 0,1–7,0 ГГц; - коэффициент усиления не менее 21 дБ; - коэффициент шума не более 4,5 дБ; - неравномерность коэффициента усиления в диапазоне рабочих частот не более 6 дБ - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г;</p>	<p>Косвенный аналог ZJL-4HG+, Mini-circuits, США; HMC-C077, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>
<p>СВЧ модуль ШПУ M421416-05, АПНТ.434810.233ТУ</p>	<p>СВЧ модуль широкополосного усилителя (не требует обвязки).</p> <p>Характеристики: - диапазон рабочих частот не менее 0,1–6,1 ГГц; - коэффициент усиления не менее 20 дБ; - коэффициент шума не более 3,5 дБ; - неравномерность коэффициента усиления в диапазоне рабочих частот не более 6 дБ; - КСВ_{вх} не более 2; - КСВ_{вых} не более 2,5.</p> <p>Конструктивное исполнение: - в безвыводном металлокерамическом корпусе для поверхностного монтажа 5140.8 (рис. 1), масса не более 1 г;</p>	<p>Косвенный аналог ZX60-V63+, Mini-circuits, США; HMC-C077, Analog Devices, США.</p>	<p>Планируется к включению в редакцию перечня ЭКБ 01-2018</p>