

ОКП 6331391185,
6331391195
ЕКПС 5963

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИСВЧПЭ РАН

д.т.н., профессор


П.П. Мальцев

« 12 » 10 2015 г.

**СХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ МОНОЛИТНАЯ
УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ
5411УВ02Н, 5411УВ02АН**

Справочный лист

АЕНВ.431120.294Д1

В.П. Б.
(подпись)

Инв. № подл.	К 00184
Подп. и дата	Мальцев 05.11.15
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

СОГЛАСОВАНО

Начальник 23 ВП МО РФ


А.Е. Широкоград

« 03 » 10 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

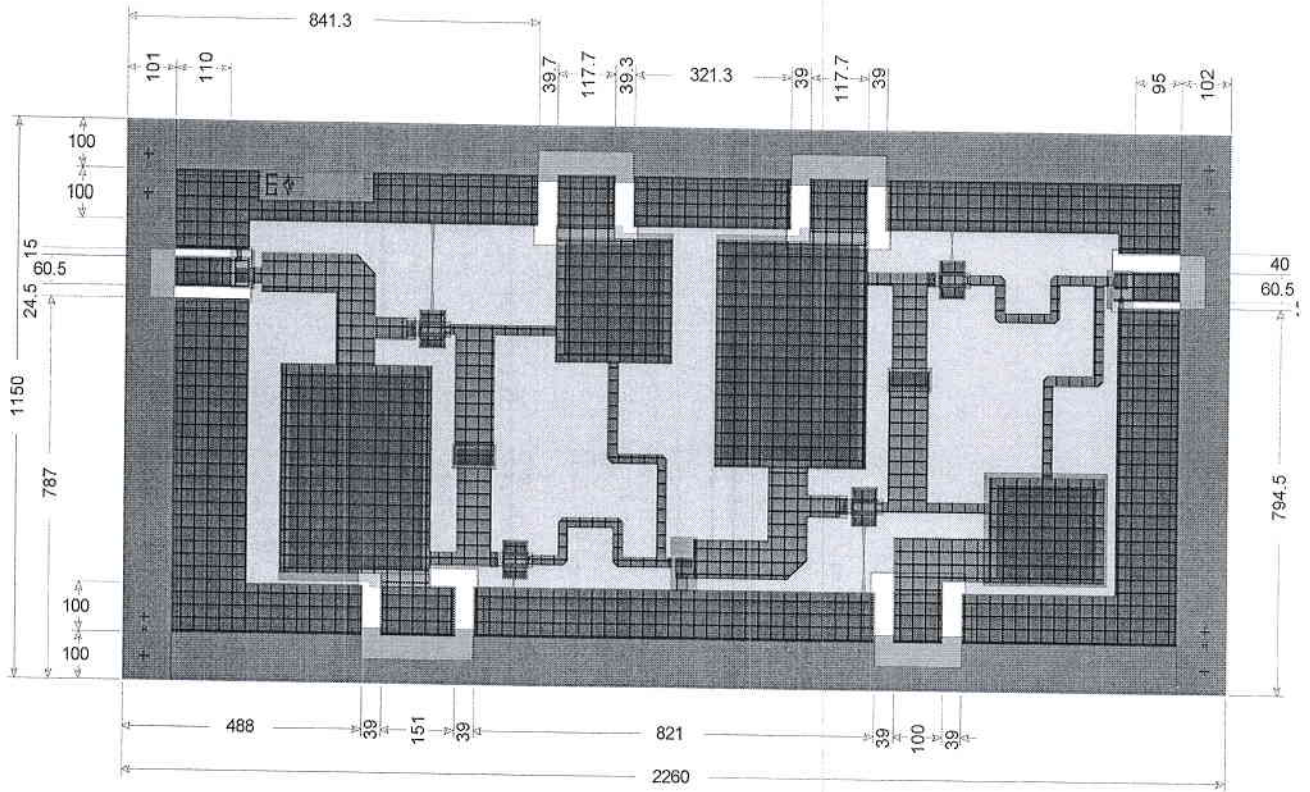
Главный конструктор


Ю.В. Федоров

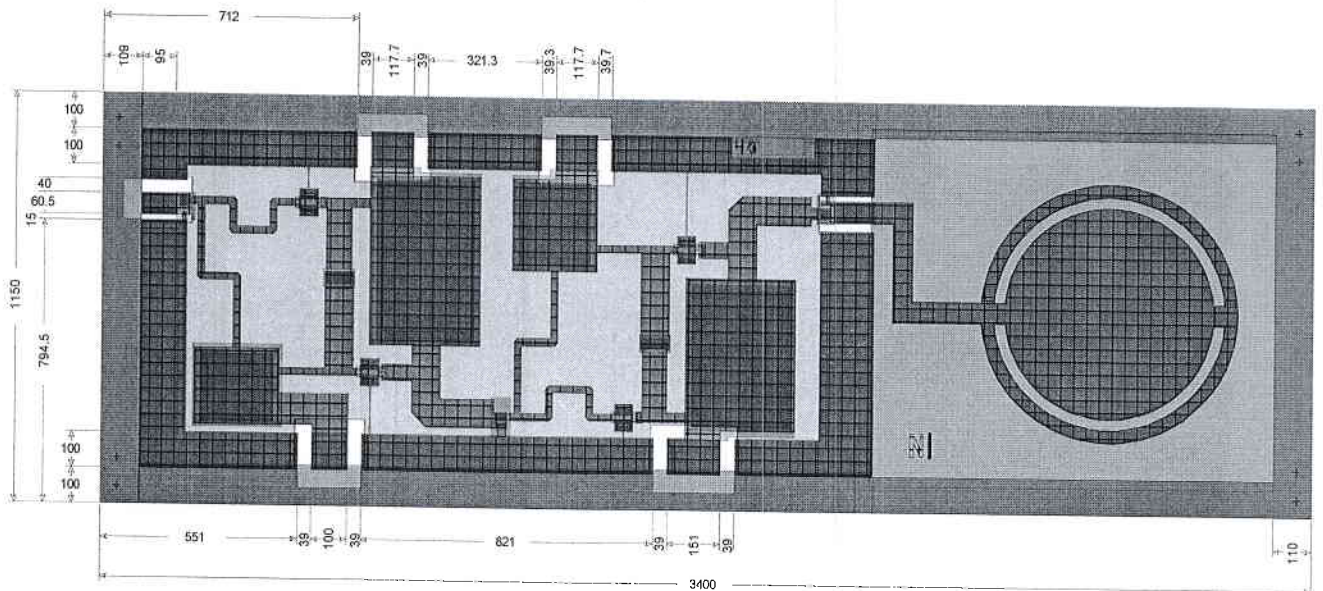
« 05 » 10 2015 г.

1.7 Масса каждого МИС не более 1 г.

1.8 На рисунке 1 приведены габаритные, установочные и размеры МИС УМ.



а)



б)

Рисунок 1 – Габаритные чертежи МИС а) усилитель мощности 5411УВ02Н;

б) усилитель мощности с антенной 5411УВ02АН

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К 00124	4/11/15 05.11.15			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЕНВ.431120.294Д1				Лист
				3

2 Внешние воздействующие факторы

2.1 МИС УМ должны быть стойким к воздействию механических, климатических, биологических факторов и специальных сред со значениями характеристик, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 - Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единица измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Механические воздействия		
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	15000 (1500)
	Длительность воздействия, мс	0,1-2,0
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С	85
Климатические воздействия		
Повышенная температура среды	Максимальное значение при эксплуатации, °С	85
Пониженная температура среды	Минимальное значение при эксплуатации, °С	Минус 60
	Минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	Минус 60
Изменение температуры среды		От минус 60° до плюс 85°
Примечание - Требования к стойкости к воздействию фактору должны предъявляться только по прочности		

2.2 Требования стойкости МИС УМ к воздействию повышенной и пониженной влажности, повышенного и пониженного атмосферного давления, атмосферных выпадаемых осадков (дождь), атмосферных конденсированных осадков (иней, роса), гидростатического давления, статической и динамической пыли, солнечного излучения, плесневых грибов, агрессивных испытательных

Инв. № подл.	Подп. и дата
К-00124	Михайл - 05.11.15
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕНВ.431120.294Д1

Лист

4

сред заполнения не предъявляются. Стойкость к указанным факторам обеспечивается мерами защиты в аппаратуре.

2.3 МИС УМ должны выполнять свои функции и сохранять значения параметров в пределах норм, установленных в п. 4.3.1 настоящих ТУ во время и после воздействия специальных факторов 7.И, со значениями характеристик 7.И₁-7.И₇, 7.И₁₀, 7.И₁₁, установленных ГОСТ РВ 20.39.414.2 для группы исполнения ЗУ.

Допустимое время потери работоспособности МИС во время и непосредственно после воздействия факторов 7.И с характеристикой 7.И₆ должно быть не более 10 мс.

3 Основные технические данные

3.1 Электрические параметры МИС при приемке (поставке), эксплуатации (в течение наработки) и хранении (в течение срока сохраняемости) должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Электрические параметры МИС при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Значение параметра	
		не менее	не более
Рабочий диапазон частот входного сигнала, ГГц нижнее значение частоты верхнее значение частоты	$f_{вх}$	– 64	57 –
Коэффициент усиления по мощности, дБ	K_p	20	–
Выходная мощность УМ, мВт	$P_{вых}$	100	–
КСВН входа и выхода	$K_{стУн}$	–	2
Ток потребления, мА	$I_{потр2}$	–	200

Инв. № подл. К 00124	Подп. и дата Иванов 05.11.15	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------------------	---------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АЕНВ.431120.294Д1

Лист

5

3.2 Предельно-допустимые и предельные значения параметров режимов эксплуатации должны соответствовать нормам, установленным в таблице 3.

Таблица 3 - Предельно-допустимые предельные режимы эксплуатации МИС УМ

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Значение параметра			
		предельно-допустимый режим		предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Мощность входного импульсного сигнала, Вт	$P_{вх}$	—	—	—	5
Напряжение питания, В	U_n	15	30		30

4 Надежность

4.1 Требования безотказности

4.1.1 Гамма-процентная наработка до отказа T_γ МИС при $\gamma = 95 \%$, в режимах и условиях, установленных в настоящем требовании к техническим характеристикам, должна быть не менее 20 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ 20 лет.

4.2 Требования сохраняемости

4.2.1 Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{сy}$ МИС при $\gamma = 95 \%$ при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения должен быть не менее 20 лет.

4.2.2 Значение гамма-процентного срока сохраняемости ($T_{сy}$) в других условиях устанавливается в зависимости от мест хранения должны соответствовать таблице 4 в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.413.

Инв. № подл.	Подп. и дата
К 00124	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № дубл.

АЕНВ.431120.294Д1

Лист

6

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Таблица 4 - Значение гамма-процентного срока сохраняемости

Место хранения	Срок сохраняемости	
	в упаковке изготовителя	в составе незащищенных аппаратуры и комплекта ЗИП
Не отапливаемое хранилище	13 лет	13 лет
Навес или жалюзийное хранилище	13 лет	10 лет
Открытая площадка	Хранение не допускается	10 лет

5 Указания по применению и эксплуатации

5.1 Основное назначение МИС УМ — применение в микросборках, предназначенных для ВВСТ.

5.2 Соответствие МИС УМ, установленных в микросборках, всем параметрам и характеристикам, указанным в ТУ, обеспечивается при соблюдении технологического процесса сборки, условий межоперационного хранения.

5.3 При работе с МИС УМ и при их монтаже необходимо предусматривать защиту от воздействия статического электричества.

5.4 При работе с МИС УМ не допускается касание незащищенными руками, твердым инструментом и другими предметами.

МИС следует брать вакуумным пинцетом.

5.5 Стойкость изделий к воздействию одиночных импульсов напряжения длительностью 1 мкс приведена в таблице 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К 00-184	<i>И.И.И.</i> 05.11.15			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЕНВ.431120.294Д1

Лист

7

Таблица 5 – Стойкость изделий к воздействию одиночных импульсов напряжения

Вывод/группа выводов	Предельно-допустимое напряжение ОИН, В
ВЧ	50
Смещение на затвор	50
Вывод питания	50

5.6 МИС УМ после снятия с эксплуатации, подлежит утилизации в порядке и методами, устанавливаемыми в контракте на поставку.

5.7 МИС УМ не должны иметь резонансных частот в диапазоне частот до 100 Гц.

5.8 При монтаже МИС УМ в микросборках, предназначенных для ВВСТ необходимо выполнение следующих условий:

- монтаж МИС УМ должен осуществляться методом наклейки, способ монтажа кристалла - прямой. При наклейке следует использовать клей ЭЧЭ-С. Допустима температура при наклейке 175 °С, время выдержки – 2 часа. Основание, на которое наклеивается кристалл МИС, должно быть золоченное, толщина покрытия не менее 2,5 мкм;

- разварку земляной шины по длинной стороне кристалла производить с шагом 150 мкм;

- входы и выходы ВЧ сигнала микрополосковые, согласованные с подводными каналами;

- присоединение выводов к контактным площадкам МИС производится методом термоультразвуковой сварки. В качестве выводов должна применяться золотая проволока марки Зл ПД 2,5 ТУ 48-1-415-77 или Зл 999,9 ТУ 48-1-353-86;

- выводы после сварки не должны касаться структуры МИС и боковых ребер МИС;

- не допускается смещение сварных точек, приводящее к закорачиванию элементов структуры;

Инд. № подл.	Подп. и дата
К 00 124	4/11/15 05.11.15
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЕНВ.431120.294Д1	Лист
						8

- не допускается сильное натяжение и провисание выводов;
- не допускается разрыв (пережатие) вывода на месте сварки.

5.9 При установке МИС с интегрированной на кристалл антенной необходим корпус ВВСТ, пронцаемый для электромагнитного излучения в диапазоне 57-64 ГГц.

5.10 При монтаже МИС не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое воздействие с защитным покрытием и другими элементами конструкции МИС.

5.11 В случае использования части МИС из общей упаковки, не использованные МИС должны быть повторно упакованы в герметичную тару.

5.12 После снятия с эксплуатации МИС УМ (аппаратуры в которую входят МИС УМ) подлежат утилизации.

6 Гарантии предприятия-изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие поставляемых МИС УМ всем требованиям ТУ в течение срока сохраняемости, при соблюдении потребителем режимов условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по применению, установленных ТУ.

6.2 Гарантийный срок – 20 лет с даты приемки.

6.3 Гарантийная наработка – 20 000 ч в пределах гарантийного срока.

6.4 При взаимоотношениях изготовителя (поставщика) и потребителя (заказчика) по вопросам качества МИС УМ следует руководствоваться ГОСТ РВ 20.57.417.

Инв. № подл. К 00124	Подп. и дата <i>Ильин 05.11.15</i>	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						Лист 9
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	