



Производство печатных плат и электронных узлов

| 2023

О компании



ООО «ИРЗ-Фотон»

Компания ООО «ИРЗ-Фотон» – высокотехнологичное предприятие. Наше производство печатных плат основано в 1972 году и за долгую историю прошло все этапы развития отрасли.

ООО «ИРЗ-Фотон» (г. Ижевск) является производственной компанией, обладает передовыми технологическими решениями для создания высококачественной радиоэлектроники и специализируется на изготовлении единичной и серийной радио-электронной аппаратуры с возможностью отработки схемных решений, с проведением электромеханических и климатических испытаний, контрактном производстве по монтажу сборочных единиц, изготовлении печатных плат различной сложности.

Производство печатных плат

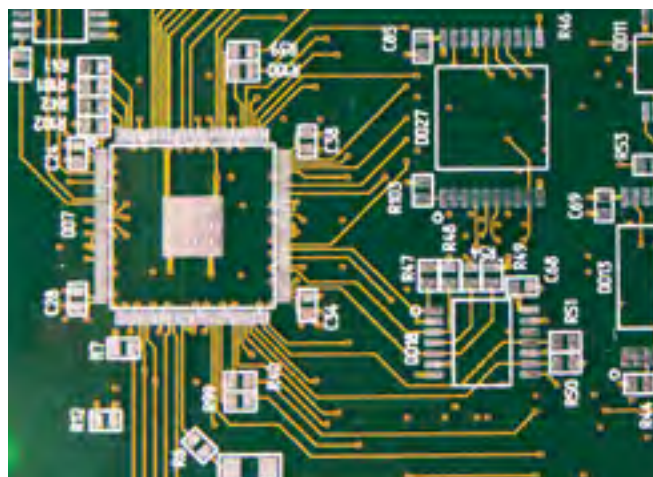
В настоящее время мы обладаем огромным опытом по изготовлению печатных плат от самых простых до самых сложных. Мы предлагаем широкий ассортимент продукции.

Благодаря постоянной модернизации и приобретению нового оборудования, а также коллективу профессиональных и опытных инженеров происходит непрерывное развитие нашей компании, внедрение новых технологий, расширение номенклатуры, повышение качества и сложности изделий. Для обеспечения выпуска качественной продукции на всех стадиях изготовления осуществляется контроль параметров процесса, визуальный, оптический и электрический контроль продукции, контроль по тест-купонам.

Мы изготавливаем продукцию для изделий космического назначения, авиационной техники, связи, приборов регламентированной (повышенной) категории качества.



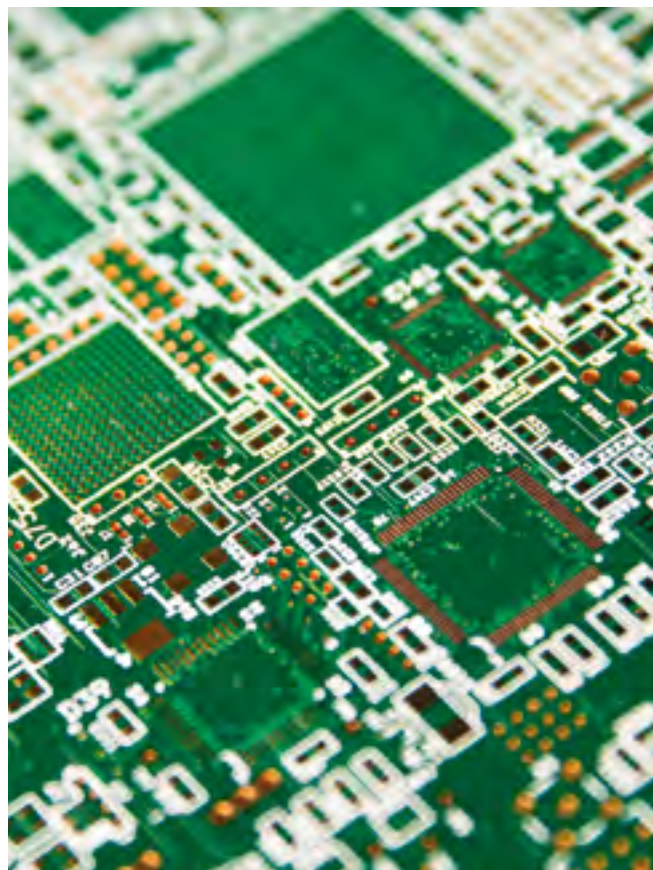
Наша цель – предлагать наилучшие решения, удовлетворяющие всем требованиям наших потребителей.



Производство печатных плат

Продукция

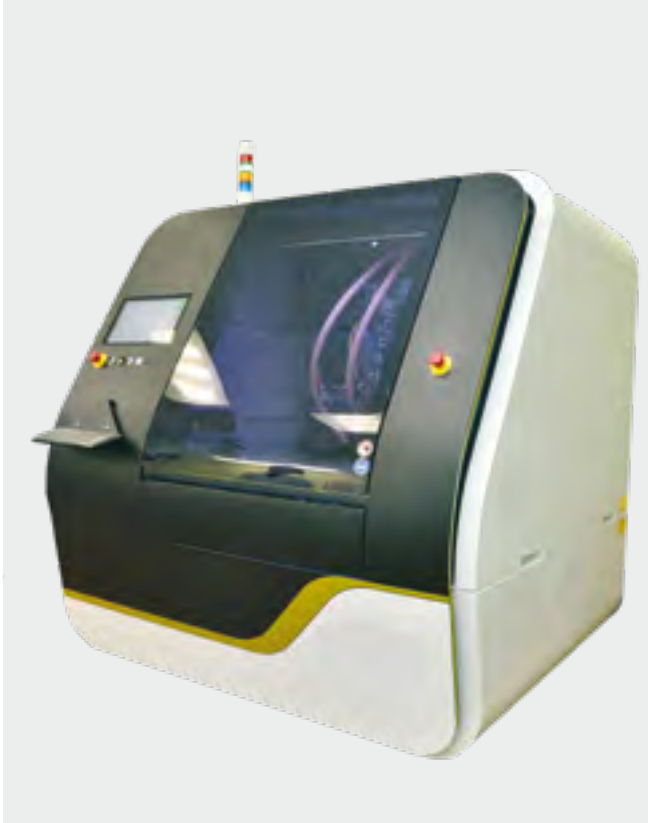
- Одно-, двусторонние, многослойные печатные платы
- Гибкие кабели и платы
- Гибко-жесткие печатные платы
- СВЧ-платы, в том числе многослойные
- Печатные платы на металлическом основании, в том числе двусторонние с металлизацией отверстий
- Антенны и излучатели на диэлектрическом основании
- Контакты из ленты медьсодержащих сплавов толщиной 0,05–0,2 мм
- Печатные платы со штырьковыми лепестками



Используемые материалы

- Диэлектрики и стеклоткани типа FR-4, ER-4 HiTg отечественного производства фирм АНО НТЦ «Элифом», ООО «БИЗ», ООО «Электромаш»
- Диэлектрики и стеклоткани типа FR-4, ER-4 HiTg импортного производства VINTEC, ISOLA, ITEQ
- СВЧ-материалы отечественного производства ФЛАН, ФАФ-4Д
- СВЧ-материалы импортного производства фирм ARLON, TACONIC, NELCO, ROGERS серий 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, TMM
- Материалы для гибких и гибко-жестких плат отечественного производства АНО НТЦ «Элифом» и импортного производства фирмы DUPONT, TAIFLEX
- Материалы на алюминиевом основании фирмы Bergquist, VENTEC.

Технологии



- Печатные платы с металлизированными торцами и полуотверстиями
- Печатные платы на металлическом основании и склейка плат с корпусом
- Многослойная печатная плата с контролируемым волновым сопротивлением
- Многослойная печатная плата с несколькими уровнями глухих отверстий
- Печатные платы с глухими металлизированными вырезами под установку кристаллов
- Гибкие кабели с металлизацией отверстий
- Гибко-жесткие печатные платы с разной толщиной жестких частей
- Гибко-жесткие печатные платы с металлизированными отверстиями в гибкой части



Технологии

- Выборочное золочение контактов и ламелей для концевых разъемов
- Обратное высверливание металлизированных отверстий
- Сверление и фрезерование на глубину
- Защита переходных отверстий:
 - сухой пленочной маской (тип I по IPC-4761)
 - сухой пленочной маской с дополнительным покрытием жидкой маской (тип II по IPC-4761)
 - пастой с медной крышкой (тип VII по IPC-4761)
- СВЧ-платы из материала на основе фторопласта (PTFE, ФАФ-4Д) с металлизацией отверстий
- Гибридные платы (FR4 и СВЧ-материал)
- Золочение СВЧ-плат без подслоя никеля
- Прямое прессование СВЧ-материалов без применения стеклоткани

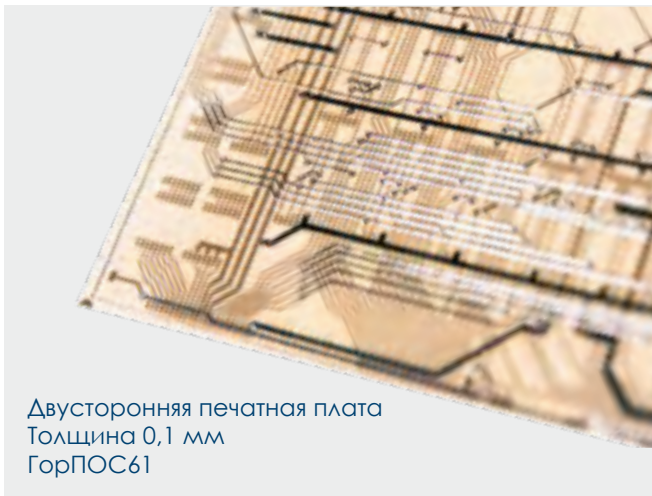
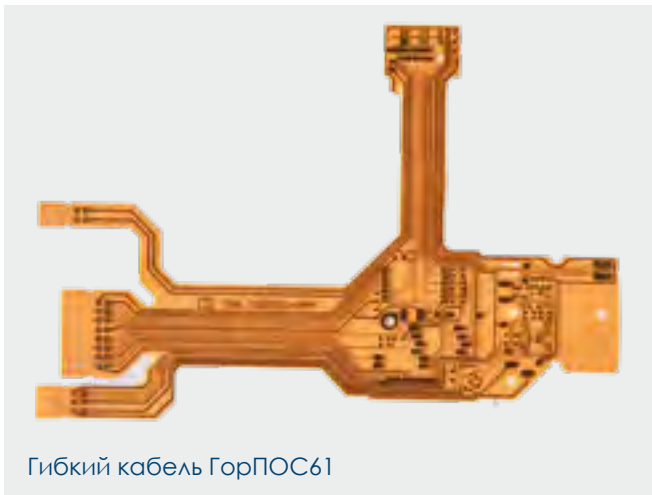
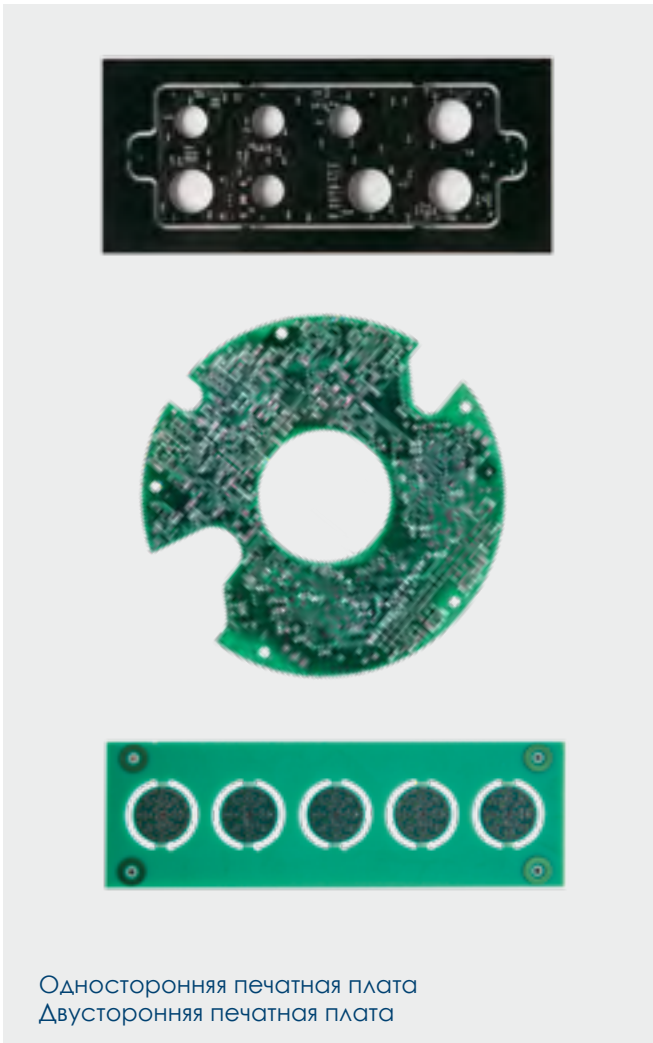


Технические ВОЗМОЖНОСТИ

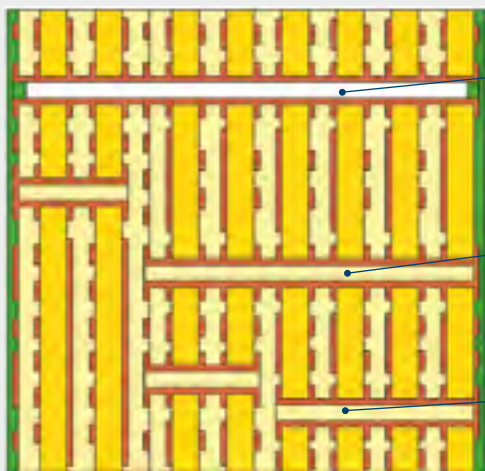
Технические возможности производства печатных плат

Параметр	Стандартное изготовление	Индивидуальный подход
Максимальное количество проводящих слоев	18	24
Толщина платы, мм	0,1–6,0	
Толщина медной фольги, мкм	18, 35, 50, 70, 105, 210	
Минимальная ширина проводника и минимальный зазор, мм	0,1	0,07
Минимальный диаметр сквозного металлизированного отверстия, мм	0,2	0,15
Максимальное соотношение диаметра сквозного отверстия к толщине платы	1:10	1:12
Минимальный диаметр глухого отверстия, мм	0,15	0,1
Максимальное соотношение диаметра сквозного отверстия к глубине сверления	1:8	1:10
Виды финишных покрытий	ГорПОС61 (HASL), О-С (60), О-С (60) опл, иммерсионное золото (ENIG), иммерсионное серебро (IAg), гальваническое золото (HARD GOLD), гальваническое серебро (Ag)	
Минимальная ширина перемычки маски, мм	0,15	0,1
Цвет защитной маски и маркировочной краски	Зеленый, черный, белый	
Защита переходных отверстий	Тентирование, медная крышка (паста)	
Контроль величины волнового сопротивления	±10 %	

Продукция



Продукция



Сквозные отверстия

Ø 0,25 мм
Ø КП – 0,48 мм

Глухие отверстия 1–13 слой

Ø 0,2 мм
Ø КП – 0,46 мм

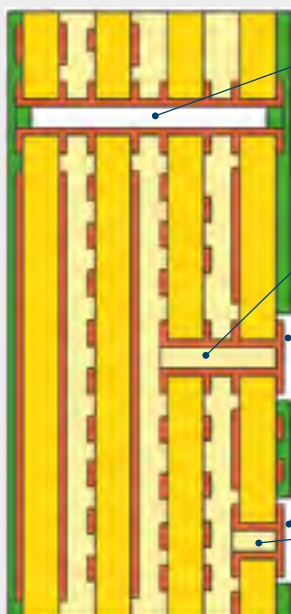
Глухие отверстия 1–8 слой

Ø 0,2 мм
Ø КП – 0,46 мм



Многослойная плата 18 слоев

Глухие отверстия: 1–13, 1–8,
14–18, 9–13 слой



Сквозные отверстия

Ø 0,2 мм
Ø КП – 0,45 мм

Глухие отверстия 1–4 слой

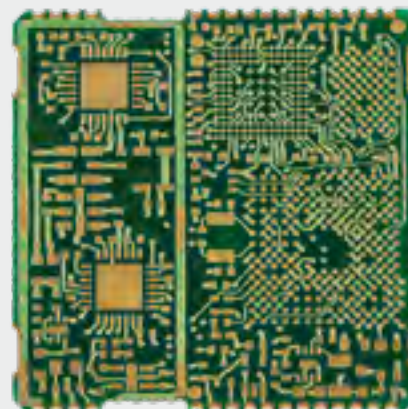
Ø 0,1 мм
Ø КП – 0,3 мм

Контактные площадки

BGA с шагом 0,5 мм
Ø КП – 0,3 мм

Глухие отверстия 1–2 слой

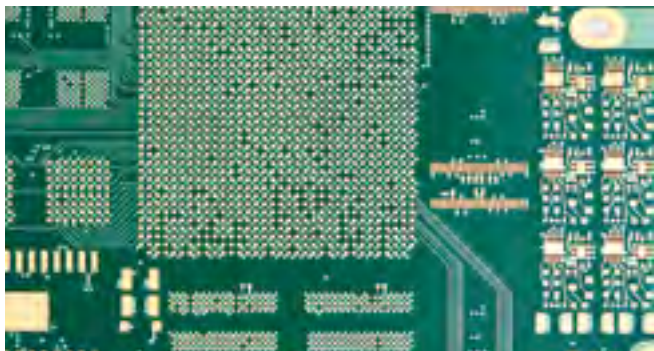
Ø 0,1 мм
Ø КП – 0,3 мм



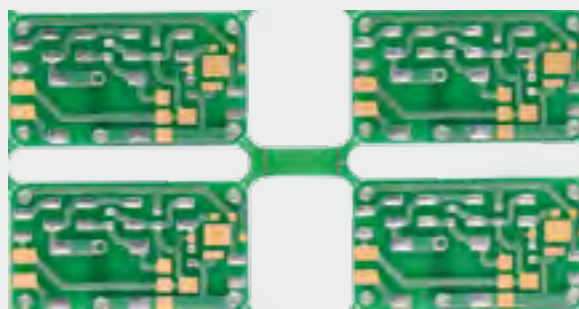
Многослойная плата 8 слоев

Глухие отверстия: 1–2, 1–4 слой
BGA с шагом 0,5
КП – 0,3

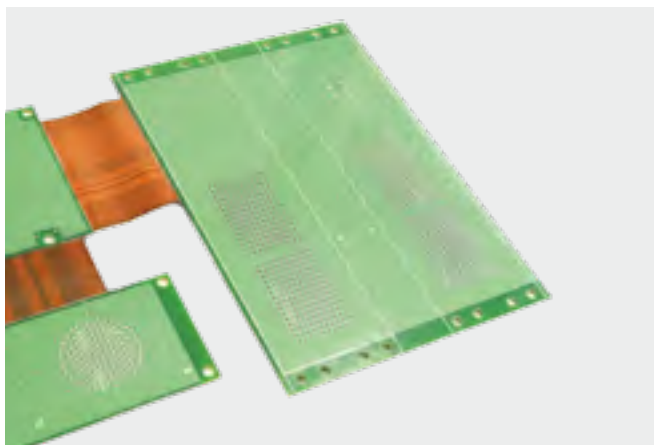
Продукция



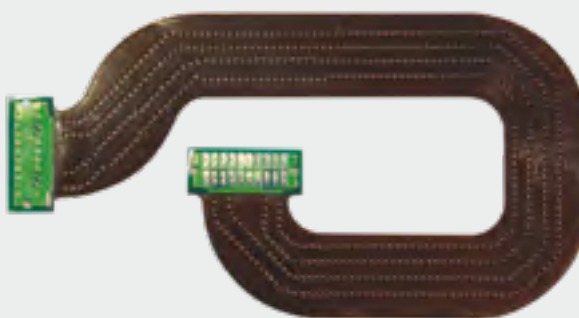
Многослойная плата 12 слоев
PCL 370HR
Заполнение пастой сквозных и глухих отверстий



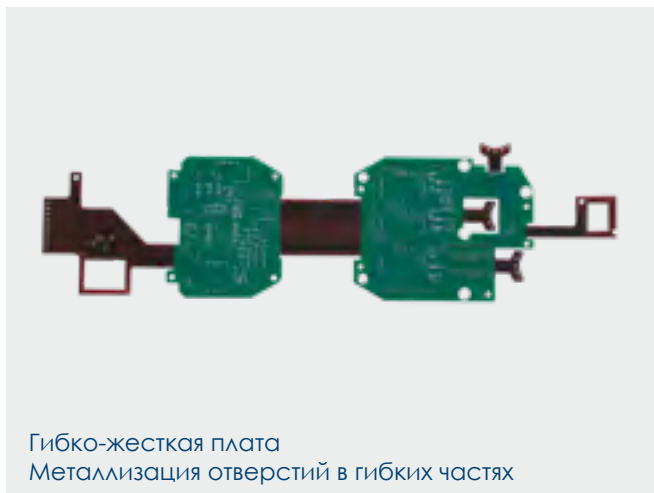
Многослойная плата
Избирательное гальваническое
золочение, ГорПОС61



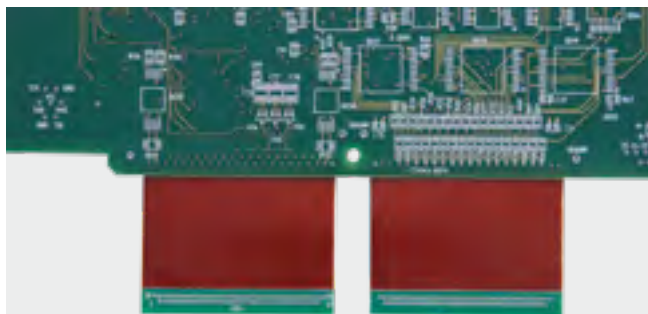
Гибко-жесткая плата



Гибко-жесткая плата
Трехслойная гибкая часть, металлизация
отверстий в гибкой части

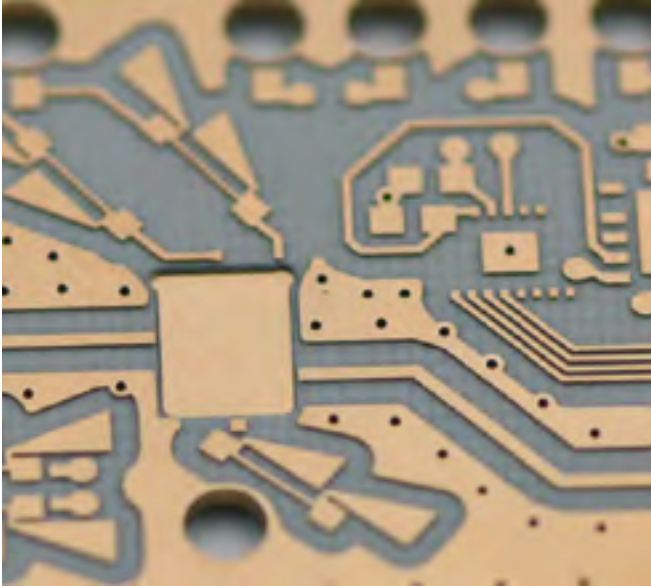


Гибко-жесткая плата
Металлизация отверстий в гибких частях



Гибко-жесткая плата
Разная толщина жестких частей

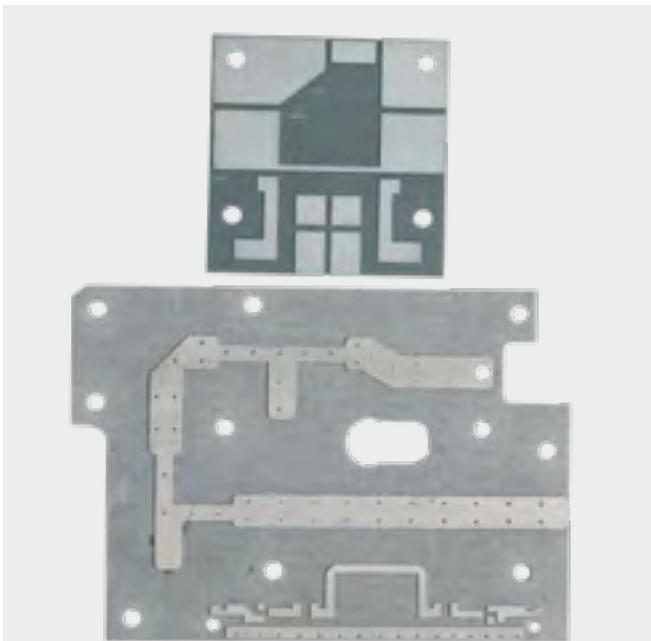
Продукция



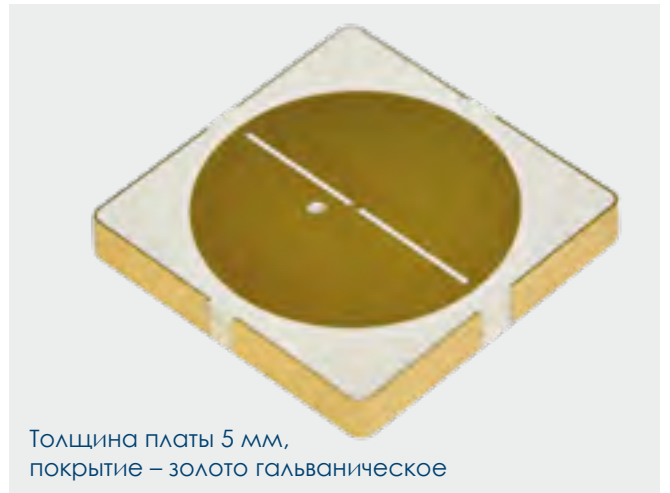
Многослойная печатная плата
Глухие отверстия
Глухие вырезы с избирательной металлизацией



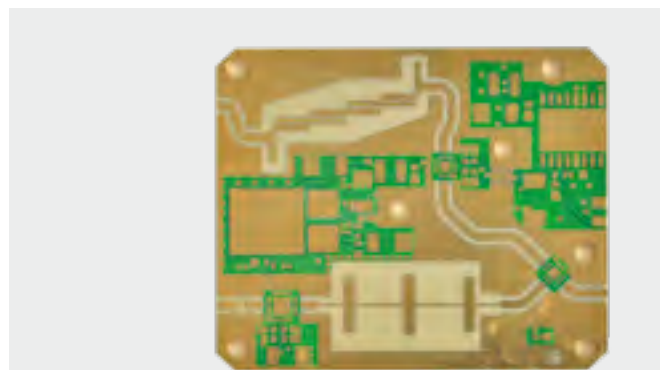
Многослойная печатная плата на алюминиевом
основании ГорПОС61
Защитная маска



СВЧ
ФАФ-4Д
Металлизация отверстий, серебро
гальваническое, олово-свинец неоплавленный

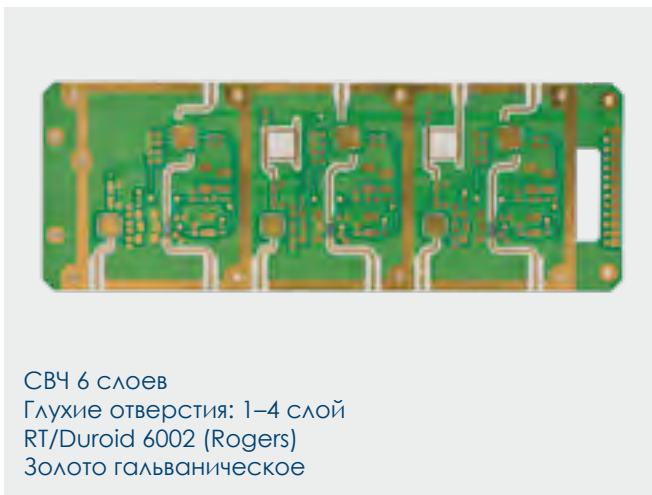


Толщина платы 5 мм,
покрытие – золото гальваническое

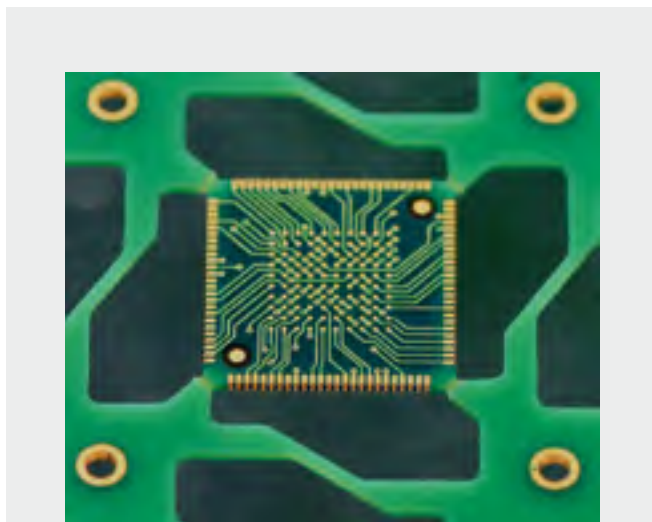


СВЧ 6 слоев
Ro 4003 (Rogers)
Предельное отклонение размеров проводящего
рисунка $\pm 0,015$ мм

Продукция



СВЧ 6 слоев
Глухие отверстия: 1–4 слой
RT/Duroid 6002 (Rogers)
Золото гальваническое



СВЧ 4 слоя
Глухие отверстия: 1–2 слой
RT/Duroid 6002, 5880, 5870 (Rogers)



Переходная плата для применения микросхемы BGA с шагом 0,8 мм взамен LQFP с шагом 0,5 мм с металлизированными полуотверстиями



СВЧ
Ro 6002 (Rogers) толщина 0,25 мм
Золото гальваническое без подслоя никеля, олово-свинец

Поверхностный монтаж, контрактное производство

Цех поверхностного монтажа оснащен тремя автоматическими линиями, скомплектованными из высокопроизводительного высокоточного оборудования, и изготавливает электронные узлы на основе печатных плат с установкой компонентов методом поверхностного монтажа и селективной пайкой штыревых выводов в отверстие с высокой степенью надежности и качества. В процессе изготовления изделий применяются следующие технологии:

Автоматическое нанесение припойной пасты

Автоматические укладчики компонентов

Конвекционное оплавление припоя

Селективная пайка

Ультразвуковая промывка

Рентгенконтроль на установке высокого разрешения с функцией томографии

Контроль:
– параметрический
– функциональный
– диагностический

Нанесение влагозащитных покрытий

Формовка выводов ЭРИ

Конструкторское и технологическое сопровождение

Изготовление изделий из давальческих ТМЦ с возможностью дополнительного параметрического контроля ЭРИ

Закупка элементной базы российского и иностранного производства с проведением сертификационных и дополнительных испытаний в аккредитованном испытательном центре на предприятии

Поверхностный монтаж

Оборудование

Конвейерная печь конвекционного оплавления ERSA Hotflow 2/14

Параметр	Значение
Количество зон предварительного нагрева	5
Количество зон оплавления	2
Количество зон охлаждения	2
Рабочая ширина конвейерной системы, мм	50–500



Автомат нанесения припойной пасты Horizon 03i DEK, полуавтоматы DEK 248, HS-100 DIMA

Параметр	Значение
Длина ракеля, мм	250, 350
Длина печатной платы, мм	50–500



Система автоматической протирки трафарета

Система автоматической оптической инспекции VT-9500 Orbotech

Получение изображений с использованием нескольких верхних и наклонных модулей, камер и двух различных разрешений для работы на высокой скорости и с высоким разрешением. 24 ксеноновые вспышки с автоматической регулировкой яркости, обеспечивающие 18 направлений освещения.



Автоматы установки компонентов iFlex Assembleon, Topaz-X (i) II Assembleon

Параметр	Значение
Размер ЧИП-элементов	от 01005 до 2225
Одновременная сборка	320 типонаименований ЭРИ
Размеры компонентов, max	45×100
Производительность	50 000 компонентов в час



Поверхностный монтаж

Оборудование



Установки селективной пайки Versaflow 4050 ERSA, Synchrondex Pillarhouse International LTD предназначены для автоматизированной пайки выводов компонентов в монтажные отверстия одиночной микроволной припоя в инертной среде.

Versaflow

Минимальная ширина печатной платы, мм	65
Максимальная ширина печатной платы, мм	500

Synchrondex

Минимальная ширина печатной платы, мм	80-100
Максимальная ширина печатной платы, мм	610



Установка ультразвуковой отмычки UNICLEAN предназначена для групповой промывки печатных плат. Процесс промывки производится последовательно в четыре стадии: ультразвуковая отмычка или отмычка барботированием с использованием промывочной жидкости, первичное ополаскивание проточной водой, окончательное ополаскивание деионизированной водой и сушка Synchrondex.



Система контроля рентгеновским излучением Phoenix Nanometrix 180 с функцией томографии

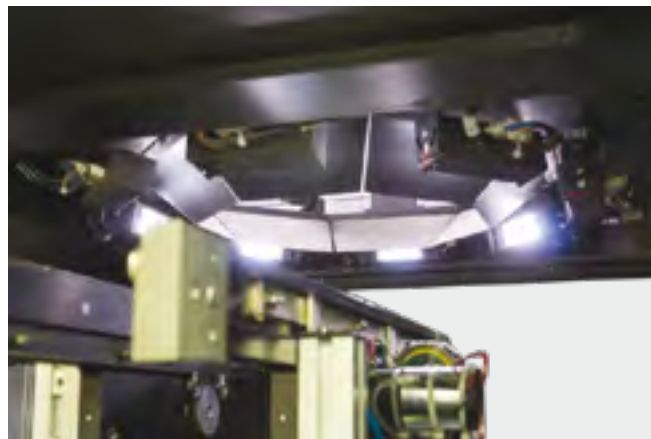
Технические возможности

- Установка ЭРИ в корпусах всех типов (включая микросхемы BGA, LGA, CCGA, QFN), упакованных в ленту, пеналы, матричные поддоны
- Автоматизированное нанесение припойной пасты
- Монтаж свинцовых и бессвинцовых элементов, производительность: 50 000 компонентов в час

Поверхностный монтаж

Оборудование

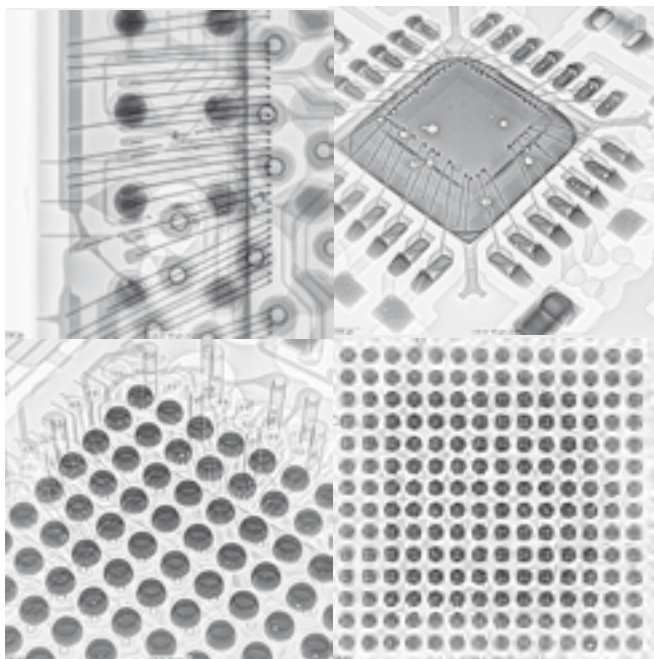
- Размер печатной платы под монтаж максимальный: 420×380 мм
- Размер печатной платы под монтаж минимальный: 50×50 мм
- Размер ЧИП-элементов: от 01005 до 2225
- Одновременная сборка: 320 типонаименований ЭРИ
- Размеры компонентов максимальный: 45×100 мм, высота до 35 мм
- Расстояния между выводами BGA: 0,5 мм
- Минимальный шаг выводов ИМС: 0,4 мм
- Контроль качества пайки микросхем BGA, CGA и других сложных корпусов производится стереоскопической системой визуального контроля и методом рентгеновского контроля



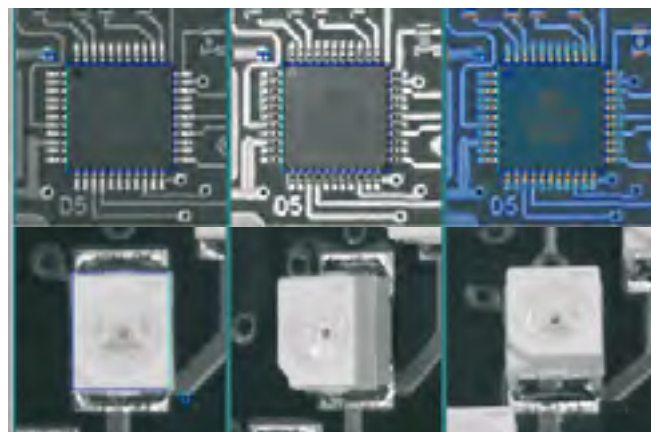
Система автоматической оптической инспекции
Контроль качества монтажа



Рентгеновская установка высокого разрешения
с функцией томографии
Контроль разварки кристаллов
Обнаружение трещин в проводниках
с размером менее 1 мкм
Контроль качества пайки микросхем BGA,
CGA и других сложных корпусов
Контроль качества лития



Рентгеновский контроль



Оптический визуальный контроль

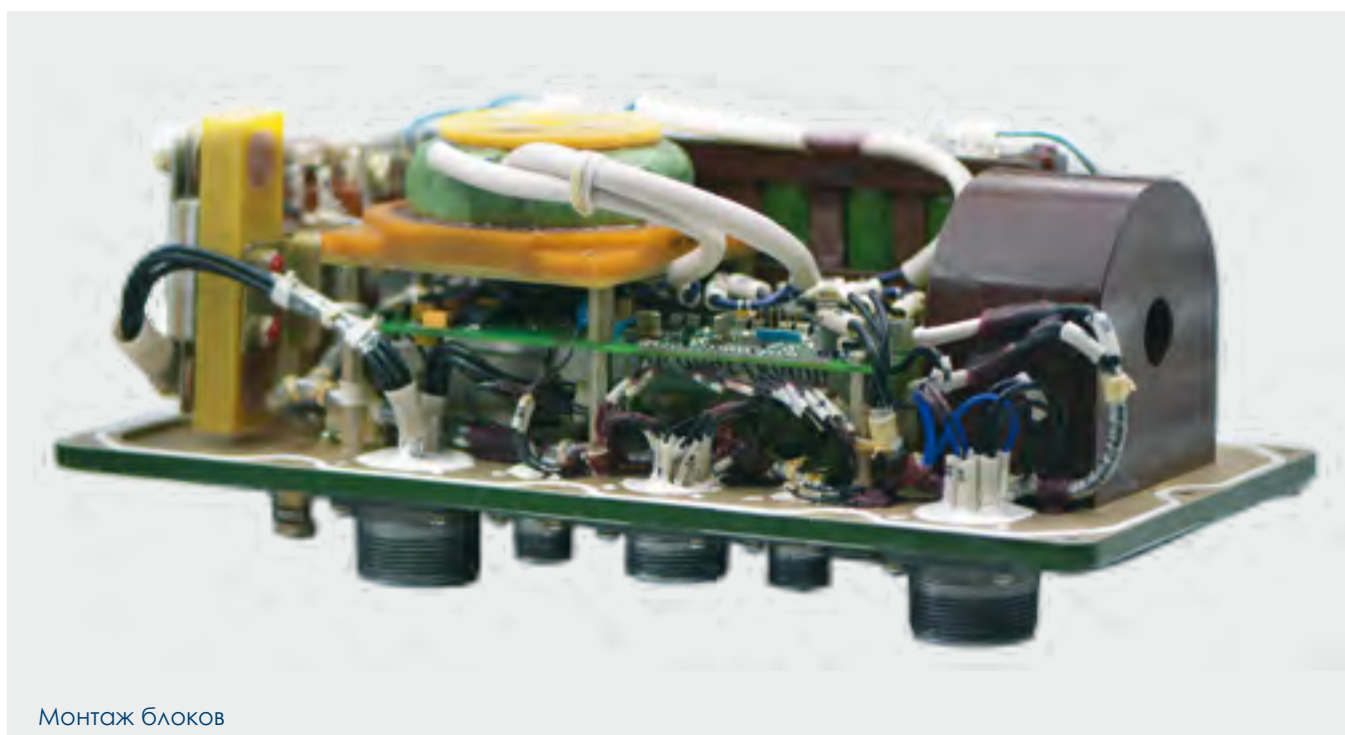
Монтаж блоков и ячеек

- Разработка изделий по техническому заданию заказчика
- Работа по нестандартному техническому заданию
- Постановка на производство опытных изделий с отработкой конструктивных и программных вопросов совместно с заказчиком
- Все работы от закупки ТМЦ до завершения проекта ведутся под контролем ОТК
- Изготовление изделий, электронных блоков по конструкторской документации заказчика с проведением испытаний

Качество работ подтверждается квалификационными и приемосдаточными испытаниями. Предприятие осуществляет гарантийное и сервисное обслуживание продукции.

Виды испытаний

- При разработке продукции:
 - лабораторно-отрабочные
 - предварительные
 - конструкторско-доводочные
 - граничные
 - ресурсные
- Готовая продукция:
 - квалификационные
 - сертификационные
 - периодические
 - типовые



Монтаж блоков

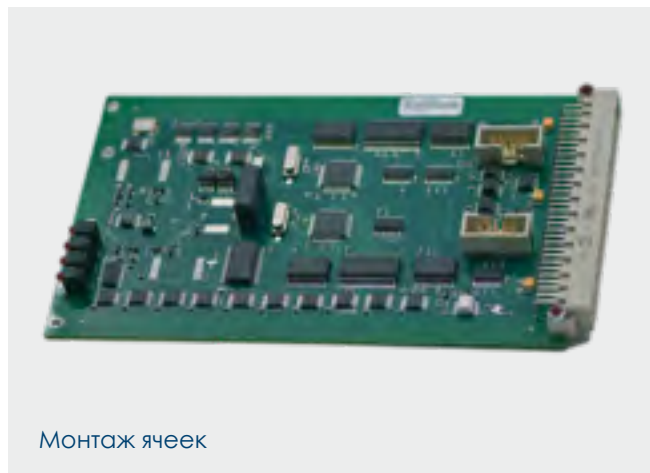
Монтаж блоков и ячеек

Виды воздействий

- Механические факторы:
 - вибрация
 - удар
 - линейное ускорение
 - акустический шум
- Климатические факторы:
 - температура
 - влажность
 - атмосферное давление
 - пыль/песок
 - осадки (иней, роса, дождь)
 - соляной туман
- Электрические:
 - прочность изоляции

Продолжительность испытаний

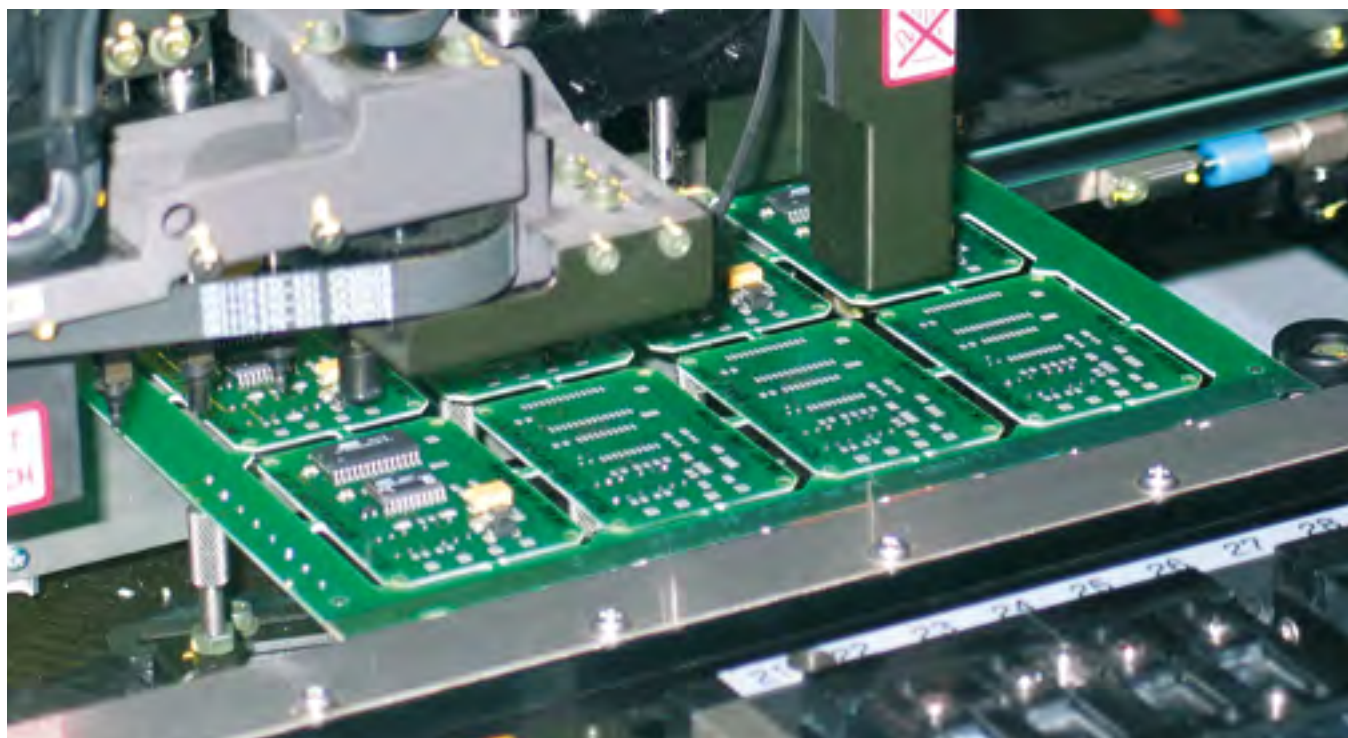
- Нормальные
- Ускоренные



Монтаж ячеек

Подтверждение параметров

- Испытания на прочность
- Испытания на устойчивость к внешним воздействующим факторам
- Испытания на надежность/безотказность
- Испытание на транспортирование



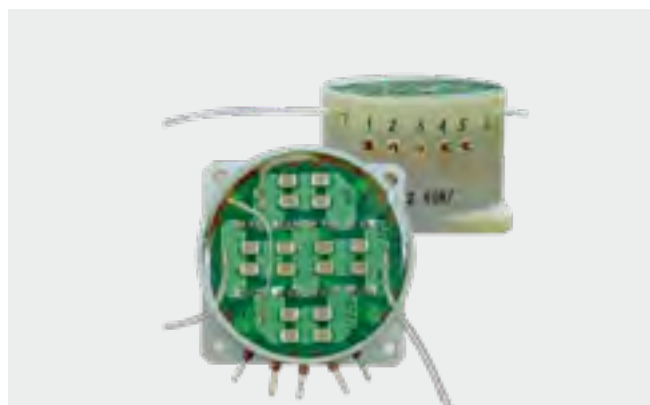
Дополнительные услуги

При выполнении заказов используется весь научно-технический потенциал Ижевского радио-завода, предприятия с более чем 60-летним опытом разработки и производства аппаратуры изделий ракетно-космической техники.

Производствомоточных изделий

Предприятие изготавливает тороидальные сердечники из электротехнических и прецизионных сталей с применением вакуумного отжига в продольном/поперечном магнитном поле или без него.

- с тороидальной и рядовой намоткой
- весом от доли грамма до нескольких килограммов
- с герметизацией изделий путем нанесения компаунда/лака, вакуумной пропитки лаком
- с рабочим напряжением до 10 кВ
- обеспечивающие работу с частотами от 50 Гц до 10 МГц



Высоковольтный трансформатор со встроенной платой удвоителя напряжения
Напряжение – до 10 000 В
Ток обмотки – до 0,5 А
Частота – до 100 кГц



Трансформаторы с обмотками, выполненными на печатных платах
Напряжение – до 1000 В
Ток обмотки – до 5 А
Частота – до 500 кГц

Дополнительные услуги

Монтаж кабелей

Предприятие производит монтаж кабелей различного конструктива и степени сложности, с применением соединений отечественного и зарубежного производства, с использованием обычных и термоусаживаемых материалов. Наборные кабели длиной до 50 м.



 Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Базисная, 19

 +7 (3412) 50-15-70, 65-81-05 (факс)

Заказ печатных плат:

Селин Александр Иванович, +7 (3412) 50-11-19, 8-912-765-95-62

Техническая поддержка по изготовлению печатных плат:

Макеева Наталья Владимировна, +7 (3412) 50-15-72

Заказ по монтажу, контрактное производство:

+7 (3412) 72-82-45.

 foton@irz.ru

 irz.ru

