



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
МОСКОВСКИЙ РАДИОЗАВОД

**ТЕМП**

## ЦЕНТР РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЦРЭТ)



ЦЕНТР РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЦРЭТ)  
115516, Москва, Кавказский бульвар,59, (495) 645-36-55, (495) 368-95-51



Лазерный технологический комплекс для сварки и размерной обработки



Установка для нанесения поли-пара-ксилиленовых покрытий



Лазерный технологический комплекс для резки и раскроя листового металла

### ОАО МРЗ «ТЕМП» ЦЕНТР РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЦРЭТ)

115516, Москва, Кавказский бульвар,59  
(495) 645-36-55, (495) 645-36-56  
(495) 368-95-51, моб. (906) 062-28-29



Печи оплавления припойных паст "Радуга-21"



Автомат для установки поверхностно-монтируемых элементов ЭВ-8317-2М

В ОАО «Московский радиозавод «ТЕМП» создан ЦЕНТР РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ЦРЭТ). Цель создания ЦРЭТ - внедрение технологии внутреннего монтажа радиоэлектронных узлов, как средства снижения себестоимости и увеличения надежности радиоэлектронной аппаратуры. ЦРЭТ будет осуществлять технологическое перевооружение радиоэлектронных предприятий, начиная с переработки изделий заказчика по технологии внутреннего монтажа и заканчивая поставкой всего комплекса технологического оборудования. Одно из ключевых подразделений ЦРЭТ - отдел конструирования РЭА, специально предназначенный для работы с изделиями заказчика.

В состав ЦРЭТ входят также технологический отдел, цех по производству радиоэлектронных узлов по технологии внутреннего и поверхностного монтажа, цех по производству технологического оборудования, информационный отдел.

Несколько лет назад рухнул последний серьезный аргумент, сдерживающий развитие технологии внутреннего монтажа у нас в стране: развитие производства радиоэлектронной аппаратуры достигло такого уровня, когда ремонт радиоэлектронных узлов становится экономически не оправдан. И в этих обстоятельствах преимущества технологии внутреннего монтажа (малые габариты узлов, высокое быстродействие, надежность, помехоустойчивость, вибростойкость и хороший теплоотвод) сделали эту технологию уникальным выходом из кризисной ситуации, сложившейся в технологии производства радиоэлектронных узлов на печатных платах.

Главенствовавшая здесь до недавнего времени технология поверхностного монтажа радиоэлектронных узлов оказалась не способной к дальнейшему снижению массогабаритных характеристик РЭА без снижения ее надежности. А технология внутреннего монтажа демонстрирует необходимый высокий уровень надежности при 20-кратном снижении габаритов узлов.

Чрезвычайно эффективным оказался именно отечественный вариант технологии планарного внутреннего монтажа, разработанного советскими специалистами ПО «Кремний» (Брянск) и НИИТАП (Зеленоград) в 1980-е - начале 1990-х годов. Встраивание кристалла ИС в тело электронного узла в данном случае происходит одновременно с их позиционированием за счет точного изготовления сквозных отверстий в подложке электронного узла, в которые происходит встраивание, а использование свободных масок для осуществления точного ионно-плазменного травления диэлектрика с поверхности контактных площадок ИС и для напыления токоведущих дорожек обеспечивает высокоточные уровни надежности радиоэлектронных узлов.

Именно этот отечественный планарный вариант технологии внутреннего монтажа и был выбран ЦЕНТРОМ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ в качестве базового для разработки аппаратуры нового поколения и переработки ранее созданных удачных схемотехнических решений.

**Первым направлением деятельности ЦРЭТ стала разработка и переработка радиоэлектронных узлов с рабочими частотами в десятки гигагерц**, в которых наличие каких-либо выводов создает паразитные явления индуктивной природы. А в смонтированных планарных радиоэлектронных узлах по технологии внутреннего монтажа эти паразитные явления минимальны.

**Второе направление работы ЦРЭТ - содействие коммерциализации аппаратуры ГЛОНАСС и организации в России массовых производств мобильных устройств ГЛОНАСС.** Снижение себестоимости радиоэлектронных узлов в связи с использованием технологии внутреннего монтажа оказалось настолько значительным, что производимая по данной технологии продукция стала конкурентоспособной не только на западном, но и на восточном рынке радиоэлектроники.

Сегодня перспективными видятся другие направления применения технологии внутреннего монтажа: массовое производство цифровых телевизионных приставок, светодиодных сборок, источников вторичного питания, мощных вычислительных комплексов.

В силовой и высокоинтегрированной электронике является эффективным решение задачи теплоотвода, присущее технологии внутреннего монтажа: в теплонагруженных радиоэлектронных узлах кристаллов ИС полупроводниковых приборов монтируются на теплоотводящие основания.

Наряду с технологическими решениями и поставкой всего комплекса технологического оборудования, ЦЕНТР РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ предлагает заказчику новые модели организации производства, обеспечивающие снижение себестоимости радиоэлектронной продукции, стабилизацию и развитие производственных процессов.

Комплексный подход к решению проблемы разработки и организации производства высококачественной и высокопроизводительной радиоэлектронной продукции должен стать характерным стилем созданного ЦЕНТРА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

## Центр радиоэлектронных технологий создан с целью технологического перевооружения предприятий радиоэлектронного комплекса на основе перспективных радиоэлектронных технологий

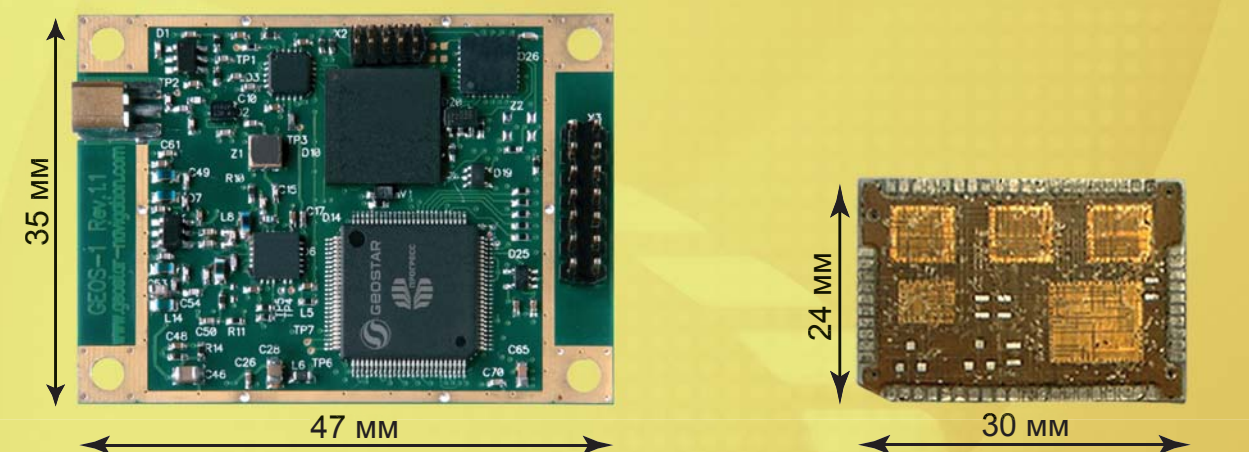
### Основные функции центра

- разработка (освоение) технологических процессов внутреннего монтажа кристаллов в многокристальных модулях для производства узлов РЭА;
- разработка образцов РЭА с использованием новых перспективных технологий;
- производство опытных партий РЭА, изготовленных по перспективным технологиям;
- комплексное технологическое перевооружение предприятий радиоэлектронной отрасли с поставкой полного комплекта перспективного технологического оборудования;
- информационный поиск новых технологий;
- разработка и внедрение новых перспективных форм организации производства;
- разработка и производство технологического оборудования;

### Структурные подразделения ЦРЭТ

- отдел информации и планирования;
- отдел конструирования радиоэлектронных узлов;
- отдел по изучению и разработке перспективных технологических процессов производства РЭА;
- цех по производству РЭА с использованием перспективных технологических процессов;
- цех по производству и модернизации технологического оборудования.

## Сравнение электронных узлов аппаратуры ГЛОНАСС, изготовленных по технологии поверхностного и внутреннего монтажа



Гео-С-1: Совмещенный ГЛОНАСС/GPS приемник, изготовленный по технологии поверхностного монтажа

Приемник ГЛОНАСС/GPS, изготовленный по технологии внутреннего монтажа