



ФОРМ

119530, Москва, Очаковское шоссе, 34
Тел: (495) 269 75 90; факс: (495) 269 75 94

Об обратном проектировании электронных модулей

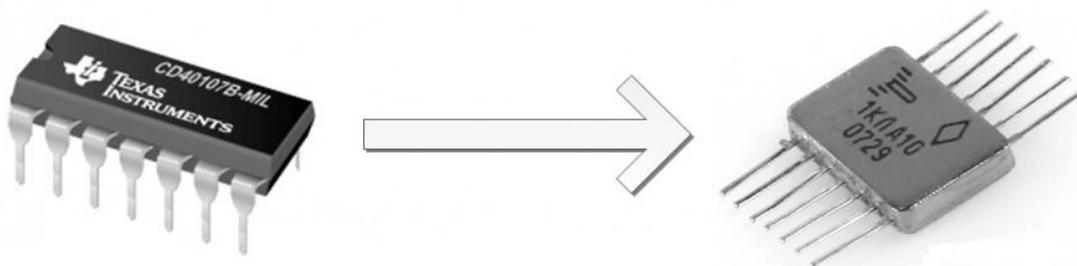
1. Что такое обратное проектирование электронных модулей?

Обратное проектирование – процесс исследования готового устройства и его документации с целью понимания принципа его работы.

Обратное проектирование – естественный метод, возникший одновременно с появлением электроники. Отметим, что задача восстановления электрической принципиальной схемы по готовому изделию является сложнейшей схемотехнической задачей и требует от исполнителя огромной квалификации.

Этот метод широко применялся в советские времена, что позволял достигнутый на тот момент уровень развития электроники. Не случайно все отечественные микросхемы (да и приборы) имеют полностью идентичные иностранные аналоги. В РФ даже существует Закон № 35261 от 23 сентября 1992 г. «О правовой охране топологий интегральных микросхем» - чтобы топологию в свою очередь не копировали у нас.

Процесс обратного проектирования микросхем и готовых узлов даже в 1960-е годы был невероятно трудоемким, но всё же осуществимым – ЭКБ состояла из дискретных элементов, а ИС копировались с помощью микроскопа методом послойного оголения кристалла.



Сейчас, когда количество слоев типовой печатной платы – не менее 20, а ЭКБ составляют ПЛИС, IP ядра и другие элементы сверхвысокой интеграции, имеющие ядро, блоки памяти и собственный программный пакет, процесс обратного проектирования стал физически невозможен.

2. Какими средствами предлагается реализовать обратное проектирование?

В качестве комплекса для обратного проектирования предлагается использовать установку с летающими пробниками, дополненную микроскопом в рентгеновском диапазоне.

Установки контроля с летающими пробниками осуществляют диагностику соединений и изоляции, могут измерять сопротивление изоляции, сопротивление цепей, индуктивность и емкость – **характеристики качества паяного соединения**. Летающие пробники работают очень эффективно и незаменимы для технологического контроля на серийном сборочно-монтажном производстве печатных плат. Конечно, к приемо-сдаточным испытаниям модулей по электрическим параметрам такой контроль пайки не имеет никакого отношения.

Поставщиками также обещается, что установки с летающими пробниками благодаря пакету программного обеспечения смогут идентифицировать установленные на плате компоненты, а рентгеновский микроскоп позволит скопировать топологию платы. Для получения САД файлов на модуль всё же в итоге придется привлечь своих конструкторов.

При этом естественно не предусмотрено средств для копирования «зашивки» ПЛИС или любого контроллера, обязательно имеющегося на современной печатной плате.

Но даже в том случае, если с помощью установки удастся получить принципиальную схему, а конструктора смогут развести плату, наличие только этой документации не позволит: ни приступить к изготовлению модуля (это целый бизнес-процесс!), ни произвести его наладку и проверку и **не является достаточным для проведения ремонта**. При этом установка модуля, изготовленного по полученной документации, в оборудование может привести к серьезным неисправностям также и других модулей из состава оборудования, что дополнительно увеличит сложность и стоимость ремонта.

3. Для решения каких задач предлагается использовать обратное проектирование?

По мнению поставщиков, получение ЭЗ на модули из состава оборудования избавит Вас от его дорогостоящего ремонта в послегарантийный период.

На наш взгляд, практика самостоятельного ремонта оборудования не эффективна и приводит к огромным затратам ресурсов предприятия.

В качестве примера можем привести свою практику – несмотря на наличие на нашем предприятии полной конструкторской документации, штата разработчиков оборудования, а также регулировщиков, занимающихся ремонтом наших Тестеров из года в год, на выяснение причин отказа может уходить до нескольких недель, а на обязательный комплекс мероприятий по корректирующим действиям до нескольких месяцев (вплоть до внесения изменений в КД).

Более того, в любое современное оборудование заложена возможность ремонта методом «замены плат» на территории Заказчика, а также включение в состав поставки ЗИП. Это позволяет расходовать ресурсы предприятия не на поддержание устаревшего=ранее купленного оборудования, а на развитие собственной продукции и разработку новых проектов.

Таким образом, считаем статьи об обратном проектировании исключительно маркетинговым ходом для повышения продаж установок с летающими пробниками. Кажущееся расширение области применения установок в область обратного проектирования на наш взгляд не дает никакой КД на изделие и не может принести реальной пользы предприятию.



СЕРТИФИКАТ
РОСС RU.ФК14.К00124
ГОСТ Р ИСО 9001-2011