

Неизвестный CADSTAR

Входя в тройку лидеров мирового рынка средств проектирования печатных плат, компания Zuken практически неизвестна в России. Это более чем несправедливо, поскольку на своей исторической родине, в Японии, Zuken играет доминирующую роль, занимая около 60% рынка САПР печатных плат, и каждое второе произведённое в Японии электронное изделие сделано в среде проектирования компании Zuken.

Компания Zuken (www.zuken.com) широко известна и признана во всём мире как ведущий разработчик систем проектирования, способных эффективно решать задачи высокого технического уровня, в частности, в области проектирования высокочастотных печатных плат и систем с максимальной плотностью компоновки. Оригинальные разработки компании ставят её на третье место в ряду ведущих производителей программного обеспечения для этих целей после фирм Mentor Graphics и Cadence Design System. Управление проектными данными и их совместное использование в процессе проектирования, параллельное проектирование и повторное использование элементов проектов для быстрой разработки вариантов конечного продукта, процессы поставок компонентов, производства и логистики являются составными частями интегрированного решения для современных предприятий. Ключевым элементом такого решения является система управления жизненным

циклом изделий (CALS). Другим примером оригинального подхода является объединённая среда электромеханического проектирования, где процессы проектирования электронной и механической частей тесно интегрированы между собой.

Хотя основные направления работы компании связаны именно с разработкой САПР уровня предприятия с интеграцией различных дисциплин проектирования, состав продуктов достаточно дифференцирован и подходит для построения систем как уровня предприятия, так и небольшой фирмы. Наоборот, многие технологии и модули, сначала разрабатываясь для "тяжёлых" вариантов САПР, затем становятся доступными в другой среде проектирования.

Структурно все средства проектирования компании Zuken можно разделить на два больших класса, каждый из которых построен на основе своей среды проектирования и адресован различным группам пользователей. В классе САПР печатных плат для персональных компь-

ютеров, работающих под управлением операционной системы Windows, система CADSTAR является одной из самых мощных и комплексных. Система CR-5000 является системой уровня предприятия, работающей в гетерогенных сетях и предназначенной для решения любого круга задач, как собственно проектирования печатных плат любого уровня сложности, микросборок, гибридных схем, так и подготовки производства плат, построения информационных систем по компонентам, интеграции с САПР механики и обеспечения жизненного цикла изделий.

В отличие от многих других систем, которые ориентированы лишь на определённые классы проектов или предполагают использование совершенно разных САПР для различных классов проектов, системы CADSTAR и CR-5000 изначально разрабатывались в рамках одной компании и единой идеологии развития этих систем. Так, многие модули системы CR-5000 доступны напрямую или в виде "облегчённых" версий в системе CADSTAR, что обеспечивает единство проектных данных, сходство интерфейсов и маршрутов проектирования независимо от конкретной конфигурации программного комплекса. Таким образом, какое бы решение не было выбрано исходя из текущих задач, этому решению будут обеспечены преемственность и развитие на основе наработанных библиотек, проектов и приобретённого опыта работы.

Комплекс средств проектирования CADSTAR предоставляет одно из самых оптимальных решений по соотношению цена/производительность в мире САПР на платформе персональных компьютеров. Любая система CADSTAR, начиная от бесплатной версии CADSTAR Express с ограничениями в 50 компонентов и 300 выводов, обеспечивает сквозной маршрут проектирования печатных плат, а выбор различных вариантов с ограничениями по числу выводов или трассируемых слоёв и широкий набор опций

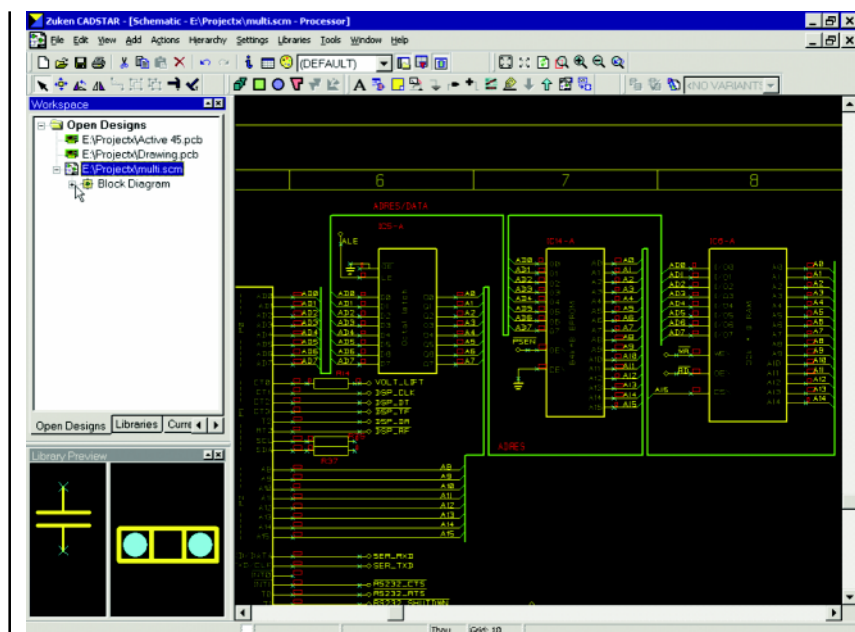


Рисунок 1 Редактор схем системы CADSTAR

позволяют сконфигурировать программный комплекс оптимальным образом.

Вся система в целом содержит полный набор необходимых инструментов и включает в себя средства схемного ввода, размещения, ручной, интерактивной и автоматической трассировки, анализа целостности сигналов и электромагнитной совместимости, трёхмерного анализа плат в их механическом окружении и подготовки конструкторско-технологической документации.

Схемотехнический редактор, входящий в состав любой версии CADSTAR (рис. 1), является интегральной частью системы. Управление конфигурацией и иерархической структурой проектов, копирование модулей из одного проекта в другой, горячая связь, многовариантное и нисходящее проектирование с установкой требований и ограничений, автоматически передающихся другим подсистемам, дают возможность полного контроля над проектом. Так, например, запустить автотрассировку отдельных цепей в редакторе плат можно непосредственно из редактора схем. Кроме встроенного редактора, для CADSTAR можно использовать специальную версию System Designer, системы создания, динамического анализа, верификации и отладки проектов, входящей в состав CR-5000.

Главным модулем системы CADSTAR является редактор печатных плат PCB Design Editor (рис. 2), интегрирующий весь комплекс средств физического проектирования и генерации выходных файлов для производства. Основными модулями проектирования топологии являются системы размещения и трассировки семейства P.R.Editor XR. Стандартной для любой системы CADSTAR является система XR-2000, которая в своём встроенном варианте всегда входит в состав редактора печатных плат. Система XR-2000 обеспечивает ручное и интерактивное размещение компонентов на плате и ручную, интерактивную и автоматическую трассировку и может использоваться автономно, без редактора PCB Design Editor. В составе CADSTAR также можно использовать редактор P.R.Editor XR-5000, который является стандартной системой топологического проектирования в среде CR-5000 и обеспечивает максимально возможные функциональные характеристики.

Специальная архитектура контурной бессеточной трассировки с произвольными углами и базой данных с разрешением 1/100 мкм позволяет выполнять в CADSTAR P.R.Editor XR проекты с максимально достижимыми на сегодняш-

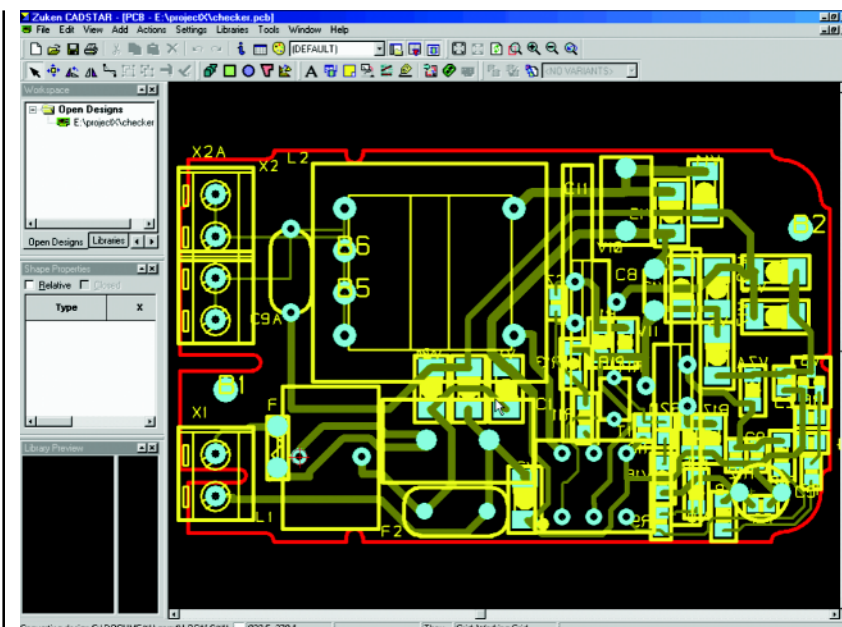


Рисунок 2 Редактор печатных плат системы CADSTAR

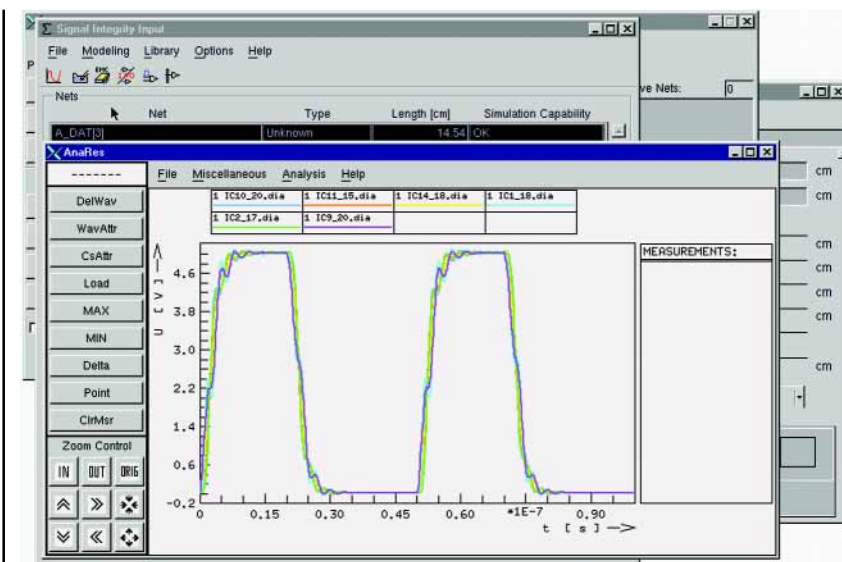


Рисунок 3 Предпологический анализ позволяет сформировать наборы правил проектирования платы

ний день производственными возможностями. P.R.Editor XR включает в себя целый набор специальных инструментов трассировки, таких как трассировка памяти и шин данных, алгоритмы River для трассировки соединений на одном слое по кратчайшим путям и Activ-45 для интерактивной трассировки с автозавершением с углами 45 градусов наиболее плотных областей проекта. На плате могут задаваться специальные области, с которыми будут ассоциированы свои правила трассировки по ширине проводников и зазорам между ними, размерам переходных отверстий и использованию слепых переходов (рис. 3). Такие

области могут задаваться на любых слоях платы без каких-либо ограничений по форме и количеству. Это особенно полезно при трассировке корпусов с плотным размещением выводов, таких как BGA, CPS и SMD. Для облегчения условий автоматической трассировки и достижения максимальной плотности компоновки для таких корпусов могут также создаваться и сохраняться шаблоны разводки их контактов.

Модуль CADSTAR EMC Adviser позволяет выполнять анализ электромагнитной совместимости на основе заложённого в систему набора правил, что даёт простой и гибкий контроль над

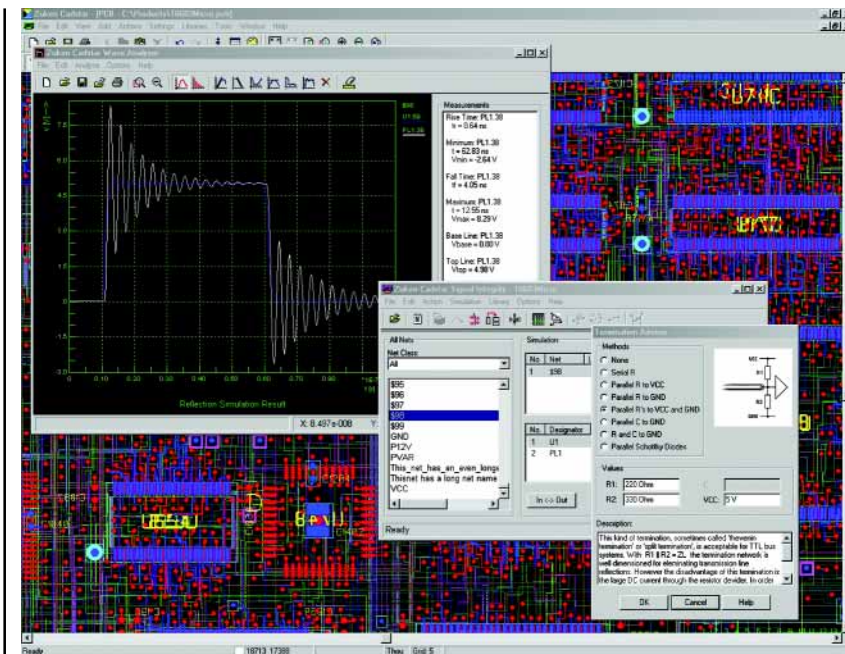


Рисунок 4 Посттопологический анализ целостности сигналов

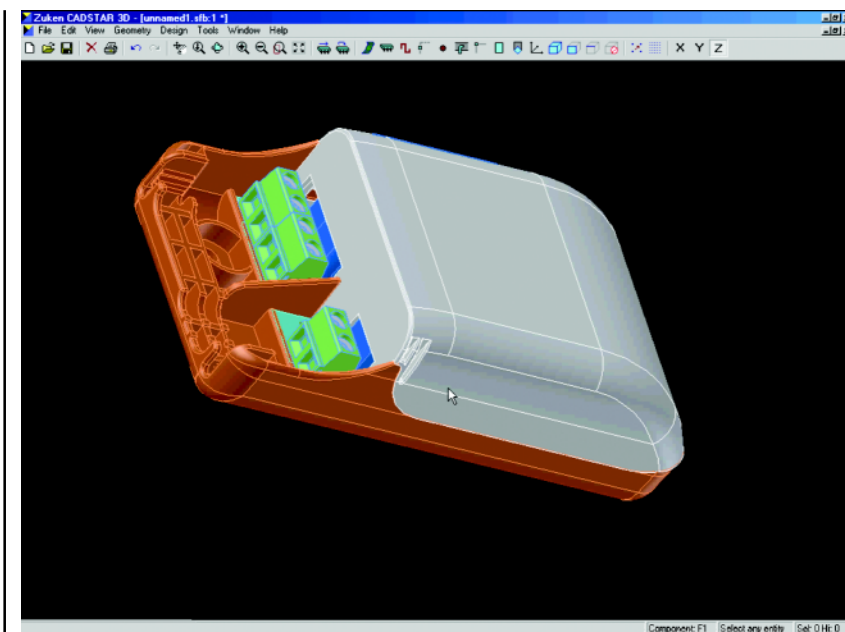


Рисунок 5 Трёхмерная модель разрабатываемого устройства включает не только плату и компоненты, но и корпус

Программа CADSTAR 3D обеспечивает возможности построения полных трёхмерных твердотельных моделей печатных плат, просмотра каркасного вида, а также построения сечений и разрезов (рис. 5). Так как трёхмерный вид платы воссоздается непосредственно по проектным данным, полученным в редакторе печатных плат, не происходит никаких потерь данных, связанных с преобразованием форматов. Программа CADSTAR 3D воспринимает модели, контуры плат, компоненты, контакты, переходы, слои и всю соответствующую библиотечную информацию по компонентам и технологиям, а также любую информацию о конструктивных элементах из механических САПР. Встроенный 3D-редактор элементов позволяет создавать библиотеки реалистичных моделей корпусов. В случае отсутствия модели нужного элемента в библиотеке его вид генерируется на основе информации о внешнем контуре и параметре, определяющем его высоту.

Кроме визуальной верификации сборки, программа CADSTAR 3D содержит средства редактирования размещения компонентов и проводников, контроля правил проектирования и выполнения измерений, например вычисления минимальных расстояний между трёхмерными объектами. Поскольку система содержит полную модель печатной платы, она способна распознавать все типы данных и выполнять контроль как механических, так и электрических проектных норм, например зазоры между электрическими объектами после перемещения компонентов. Так как все сделанные изменения автоматически передаются назад в редактор печатных плат, любые обнаруженные или возникшие в ходе редактирования ошибки могут быть исправлены на месте.

Входящие в состав CADSTAR библиотеки включают в себя более 300 схемных символов и 14 000 стандартных компонентов, а графические редакторы библиотек, схемных символов и компонентов с готовыми шаблонами и генераторами позволяют легко пополнять стандартные библиотеки. Ещё более 60 000 компонентов в формате CADSTAR находятся в специальном архиве на сайте компании Zuken, доступ к которому осуществляется из модуля CADSTAR Exchange.

Любую дополнительную информацию о программе CADSTAR, а также цены можно узнать в офисе компании ЭлекТрейд-М по телефону (095) 974-1480 или по адресу info@elfm.ru.

различного рода ограничениями, которые оказывают влияние на электромагнитные характеристики плат. Данный модуль рассчитан на широкий круг разработчиков, в том числе и не являющихся специалистами по этому вопросу, и предназначен для анализа на ранних стадиях выполнения проекта тех его аспектов, которые могут вызвать проблемы электромагнитной совместимости.

Модуль CADSTAR SI Verify обеспечивает анализ целостности сигналов,

включая анализ отражений и перекрёстных помех, и вычисление соответствующих временных характеристик как для отдельных цепей, так и для всей платы после проектирования топологии (рис. 4).

Оба продукта используют единую библиотеку, которая может легко пополняться и редактироваться пользователем. Пользователи могут определять свои собственные модели или импортировать стандартные IBIS-модели и тестировать характеристики в графическом виде.