

Mentor PADS – масштабируемая программная платформа для проектирования ПП

Анатолий Сергеев (Москва)

САПР электроники среднего уровня в последнее время начали расширять свой функционал, предоставляя разработчикам больше возможностей для проектирования, приближаясь по этому параметру к САПР верхнего уровня. При этом появление новых инструментов практически не отражается на стоимости этих программных платформ.

Рынок САПР печатных плат (ПП) динамично развивается во всём мире. В четвёрку компаний-лидеров индустрии ECAD-систем входят Mentor Graphics Inc., Cadence Design Systems Inc., Altium Limited, Zuken Inc. В России ситуация аналогична мировым тенденциям, за исключением того, что всё ещё прочное положение удерживает P-CAD, «не отпускающий» отечественных разработчиков на протяжении 10 лет с момента выхода последней версии. Как и в мире машиностроительных САПР, системы проектирования электроники бывают верхнего и среднего уровня. САПР электроники верхнего уровня отличаются более широкими возможностями проектирования, куда помимо продвинутых инструментов входят средства управления библиотеками и проектами, возможность параллельной работы над одним проектом, мощные инструменты анализа целостности сигналов и питания, предпроизводственного DFM-анализа, тепловое моделирование, возможности 3D-моделирования с контролем зазоров и интеграции с MCAD-системами и многое другое. Естественно, что в системах

уровня Mentor Xpedition применяются новейшие технологии проектирования ПП, которые помогают значительно сократить сроки разработки и вывода новых продуктов на рынок. Однако в последнее время подобный функционал можно встретить и в САПР среднего уровня, где возможности становятся сопоставимыми с САПР верхнего уровня, но их стоимость значительно ниже. Благодаря этому малый и средний бизнес получает доступ к топовым инструментам разработки без серьёзных затрат. Компания Mentor Graphics делает разработчикам электроники эксклюзивное предложение в виде обновлённой программной платформы PADS, имеющей наилучшее сочетание «лёгкость в освоении – цена – функциональность».

Mentor PADS – это комплексная масштабируемая программная платформа для разработки ПП, которая отлично подойдёт как для небольших проектов с простыми схемами, так и для сложных проектов, где имеется большое количество высокоскоростных цепей и интерфейсов. PADS поставляется в трёх основных конфигурациях – Standard, Standard

Plus и Professional, которые при необходимости дополняются опциями. Эти опции могут включать в себя средства анализа целостности питания, продвинутую интеграцию с MCAD-системами, библиотеки на 5 млн 3D-моделей компонентов, расширенный набор средств работы с радиочастотной топологией и многое другое. Есть специальный пакет PADS AMS Design Suite для схемотехников, который решает вопросы аналого-цифрового моделирования и анализа электромеханических систем, с применением моделей SPICE и VHDL, стандартов IEEE в одном проекте. Разработчики подбирают тот набор инструментов PADS, который необходим для реализации их проектов, с возможностью расширения программной платформы до продвинутых версий.

Далеко не всем инженерам требуются самые продвинутые возможности проектирования и анализа. Mentor Graphics предлагает PADS Standard в качестве недорогого решения для традиционного круга задач. Данный пакет отлично подойдёт для инженеров, которые работают над проектами начального и среднего уровня сложности, но для которых важны качество, простота в использовании и экономия времени. PADS Standard позволяет разрабатывать иерархические схемы с доступом к онлайн-библиотеке на 450 тысяч компонентов посредством портала PartQuest, и имеет простой мастер создания новых компонентов, включая известный калькулятор посадочных мест Land Pattern Creator (LP Wizard) (см. рис. 1).

Дополнительно с сайта программной платформы [1] можно скачать стартовую библиотеку на 11 тысяч компонентов. Также в состав данной конфигурации входит профессиональный редактор топологии, эффективная система управления архивами проектов, позволяющая создавать и восстанавливать различные версии дизайнов, инструменты сравнения нескольких версий проекта с функциями поиска и визуализации различий, базовый набор инструментов для разработки радиочастотных цепей, 3D-визуализация совместно с импортом и экспортом STEP-моделей. При необходимости также можно задейство-

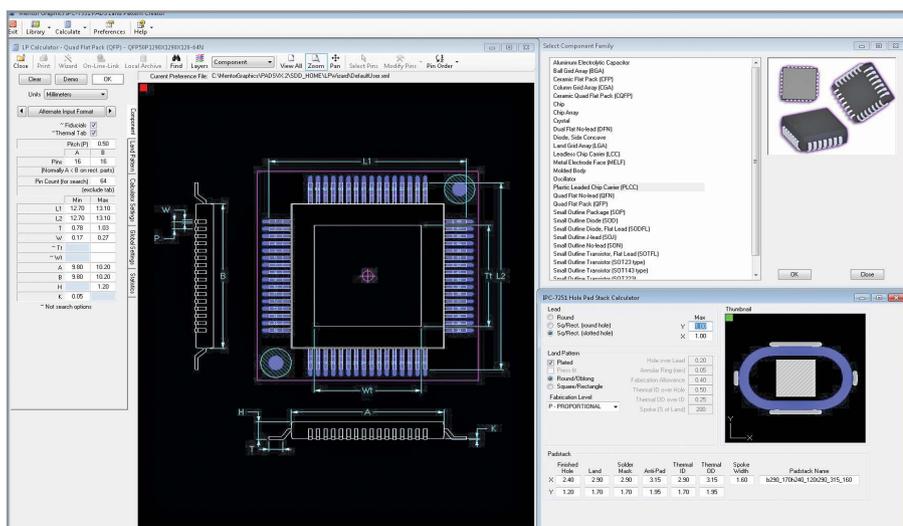


Рис. 1. Mentor Graphics IPC-7351 Land Pattern Creator (LP Wizard)

вать SPICE-симулятор через бесплатный облачный сервис Mentor Graphics [1]. Схемы из симулятора можно экспортировать в рабочую среду DxDesigner.

Если вы работаете со сложными проектами, то вам требуется больше чем просто средства схемотехнического и топологического проектирования. Вам необходима интегрированная мощная среда разработки для быстрой и продуктивной работы. В этом случае стоит обратить внимание на пакет PADS Standard Plus, который содержит интегрированный маршрут, гарантирующий синхронизацию и актуальность ваших проектных данных на любом этапе проектирования. В составе маршрута идёт сквозная система ограничений, которая позволяет быстро и эффективно управлять правилами DRC между схемой и платой (см. рис. 2).

Ещё одно важное отличие от версии Standard – это возможность использования центральной библиотеки на основе БД-компонентов, которая обновляется в режиме реального времени и поддерживает точность информации о компонентах на схеме. Двусторонний интерфейс между редактором схем и редак-

тором топологии основан на прямом взаимодействии без списка соединений. Это возможно благодаря использованию модели данных на основе единой базы проекта (iCDB – Integrated Common Data Base), где хранится вся информация, общая для редактора схем и топологии. ADS Standard Plus также включает продвинутые возможности трассировки для высокоскоростных цепей. В состав системы ограничений входит контроль дифференциальных пар, контроль согласованной длины критических сигналов в шине, наряду с индивидуальными ограничениями на минимальное и максимальное значение длины каждого сигнала.

Для обнаружения проблем, связанных с целостностью сигналов на ранних стадиях проектирования, в состав PADS Standard Plus входят лучшие в своём классе технологии моделирования HyperLynx (см. рис. 3).

При помощи HyperLynx, даже не обладая глубокими знаниями в области целостности сигналов, вы сможете провести пред- и посттопологический анализ с обнаружением перекрёстных помех в линиях передачи. HyperLynx

Thermal обеспечит точный тепловой анализ платы на стадиях размещения, частичной или полностью законченной трассировки. В состав схемотехнического редактора PADS Standard Plus входит Spice-симулятор для проверки работоспособности аналого-цифровых схем (см. рис. 4).

В настоящее время инженеры и проектные команды всё чаще используют расширенный маршрут разработки ПП, куда, помимо создания схемотехники и топологии, входят также средства анализа и верификации, предпроизводственной подготовки, управления библиотеками, электромеханический дизайн и т.д. Одновременно повышается сложность проектов, растут требования к высокоскоростным цепям и целостности сигналов, меняется понимание приемлемых сроков разработки.

Традиционные методы проектирования уже неспособны удовлетворить потребности дизайнеров при разработке сложных устройств в условиях жёсткой конкуренции. Требуются принципиально иные подходы к созданию и ведению проектов. Радикально сократить сроки проектирования при

Нужна
уверенность,
что спроектированная
ПЛАТА
будет работать?

HyperLynx

для создания
ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ,
которые
работают
правильно

Техническая поддержка Обучение Дизайн-проекты

Тел.: +7 (495) 943-50-32, www.orlda.ru

оркада

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК
MENTOR GRAPHICS
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

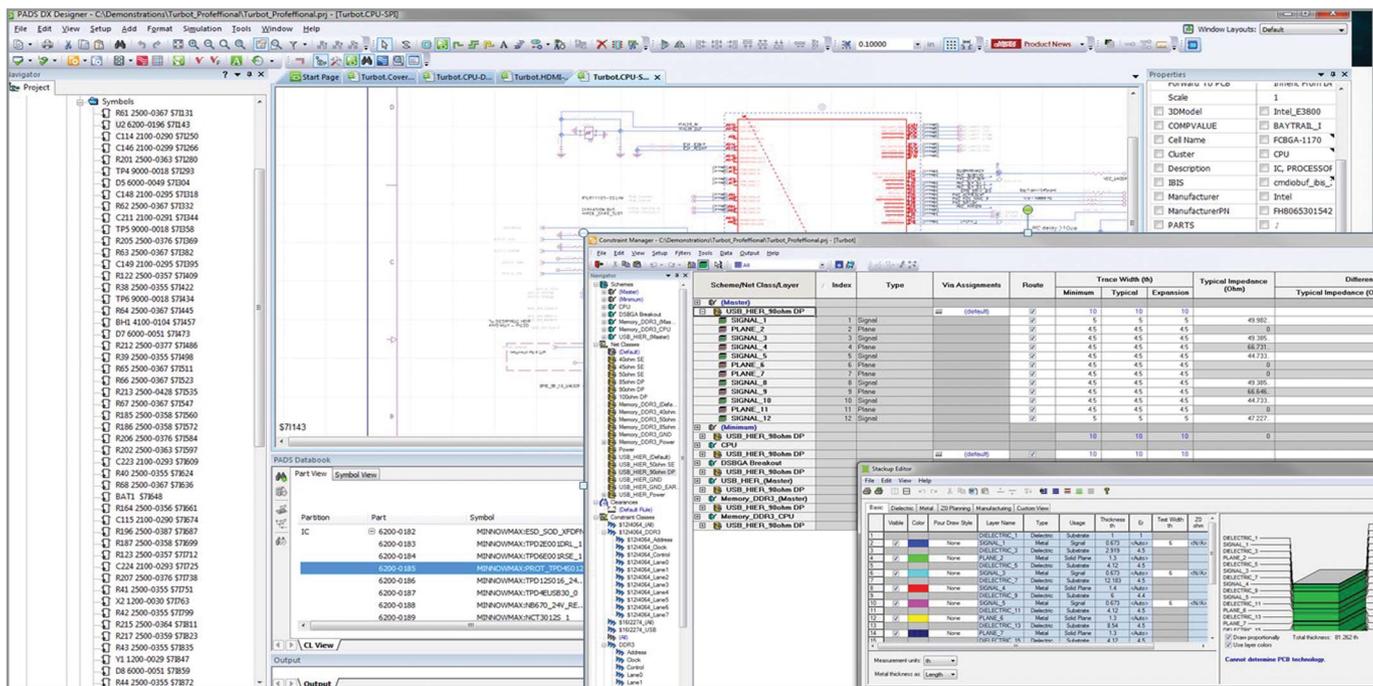


Рис. 2. Сквозная система ограничений Constraint Manager в редакторе DxDesigner

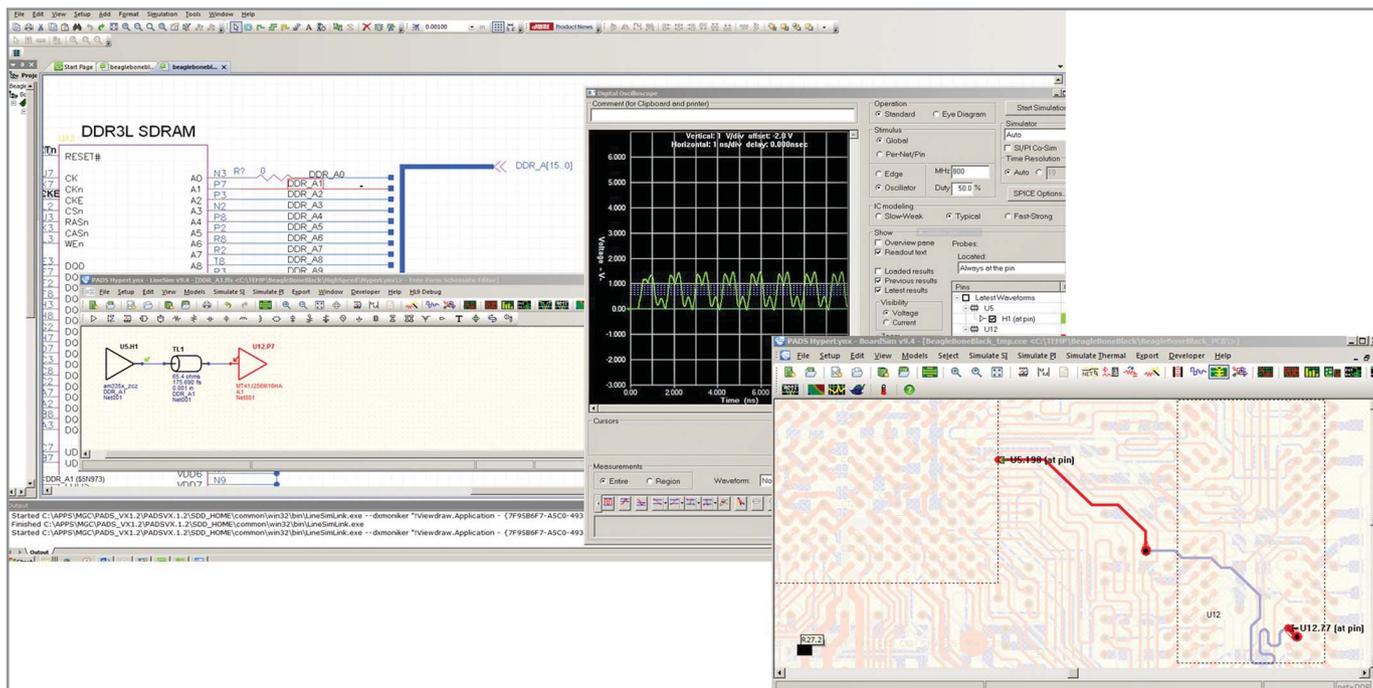


Рис. 3. Анализ целостности сигналов в PADS HyperLynx

одновременном повышении качества проектов – задача, с которой успешно справляются «тяжелые» САПР, но они дороги и очень объёмны для небольших компаний. К тому же ряд важнейших функций для быстрой трассировки высокоскоростных сигналов, таких как автоинтерактивная трассировка шин, автоподстройка сигналов по длине для соответствия временным задержкам, требуют дополнительных дорогостоящих опций, стоимость которых может превышать стоимость базового пакета проектирования. В системах среднего

уровня подобный функционал отсутствует либо только анонсирован и не прошёл проверку в реальных проектах. Компания Mentor Graphics предлагает самые передовые технологии Xpedition по новой цене, которая ломает устоявшееся представление о мощных, но очень дорогих инструментах проектирования. Теперь функционал Xpedition доступен в PADS Professional – это третий и самый мощный пакет в продуктовой линейке Mentor PADS, который меняет представление о САПР ПП среднего уровня. PADS Professional постро-

ен на одном ядре с Xpedition и включает в себя наиболее мощные технологии трассировки: Sketch Router (автотрассировщик шин сигналов), Autotune (автоподстройка трасс по длине), Dynamic Glossing (автоинтерактивная оптимизация трасс), Dynamic Copper Pour (динамические автообновляемые полигоны), Hierarchical 2D/3D Planning & Placement (иерархическое 2D/3D-планирование и размещение) (см. рис. 5). PADS Professional – это также расширенный набор ограничений для высокоскоростных цепей, улучшен-

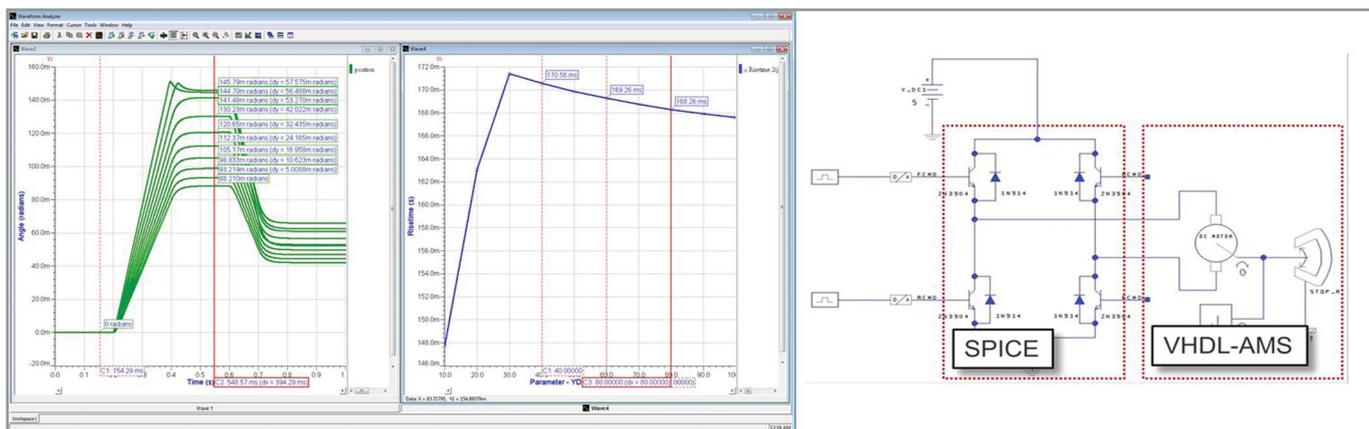


Рис. 4. Цифроаналоговое моделирование в PADS AMS Design Suite

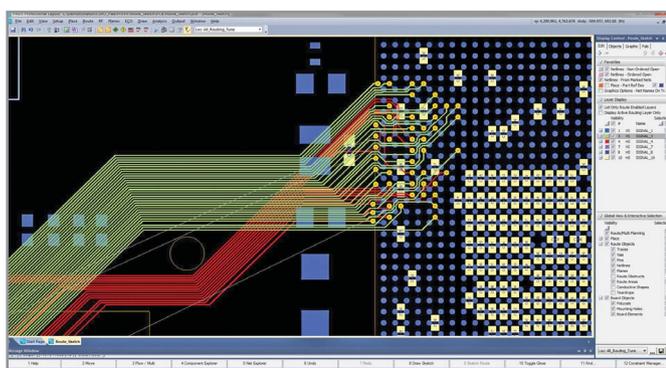


Рис. 5. Редактор топологии PADS Professional Layout

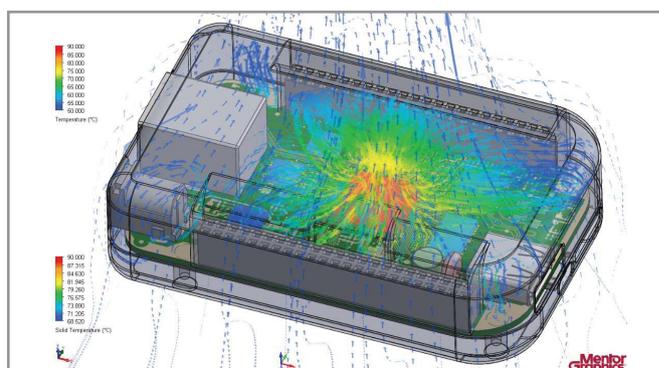


Рис. 6. Тепловое моделирование в PADS FloTHERM XT

ная технология блоков повторного использования, передовые средства контроля технологических правил от Valor. В состав PADS Professional входит возможность работы в 3D с инструментами размещения компонентов группами или по отдельности, контроль зазоров между механическими и электрическими компонентами, инструменты точного позиционирования механических деталей и подборок, фотореалистичная визуализация.

При необходимости PADS Professional комплектуется дополнительными опциями, такими как:

- HyperLynx DRC – инновационная система контроля ограничений для высокоскоростных цепей на основе целостности сигналов и питания, способная выявлять проблемы без необходимости моделирования;
- FPGA-PCB Co-Design, необходимая для оптимизации многвыводных микросхем ПЛИС под ПП и прототипирования СБИС;
- Cavities and Embedded Passives – для работы со встроенными компонентами в HDI-проектах.

Особое место среди дополнительных инструментов занимает PADS FloTHERM XT – мощное решение для разработки систем охлаждения электроники.

В PADS FloTHERM XT загружается и анализируется полная модель электронного модуля: детали корпуса из MCAD и 3D ПП напрямую из PADS. Все настройки интуитивно понятны и не требуют долгого изучения. На основе анализа результатов моделирования возможен параметрический подбор наиболее удачной геометрии, атрибутов (например, материала, тепловых коэффициентов), параметров решения, что в значительной степени совершенствует процесс оптимизации конструкции системы охлаждения (см. рис. 6).

Выбор конкретного продукта для разработки ПП зависит, как минимум, от трёх факторов – цена, удобство, функциональность. В условиях экономического кризиса вопрос цены особенно актуален. Mentor Graphics предлагает пакеты проектирования семейства PADS, которые в полной мере отвечают указанным критериям и способны заменить традиционные и устаревшие САПР, такие как P-CAD. В составе любого пакета PADS есть качественные трансляторы для файлов P-CAD, Altium Designer, OrCAD, Allegro, CADSTAR, поэтому разработчики, сделанные в других САПР, можно будет использовать в новых проектах. PADS конфигурируется и подстраивается под нужды организаций любого

масштаба – от индивидуальных предпринимателей до относительно крупных компаний. PADS – это интегрированный маршрут проектирования на базе единой системы ограничений Constraint Manager и базы данных компонентов. В версиях PADS Standard Plus и Professional двусторонний интерфейс между платой и схемой работает без списка соединений, на основе единой базы проекта (iCDB). Особое место занимает пакет PADS Professional, созданный на базе технологий Xpedition. Он обладает всеми преимуществами САПР верхнего уровня (Sketch Router, Autotune, Dynamic Glossing и т.д.). Несмотря на это, PADS Professional имеет адекватный ценник и полностью перекрывает предложения конкурентов по функционалу. Дополнительные опции, такие как PADS FloTHERM XT, MCAD Collaboration, Advanced Analysis, HyperLynx DRC, делают маршрут PADS уникальным, не имеющим аналогов в других САПР данного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.pads.com.
2. Mentor Graphics. PADS Schematic Design User's Guide. Release PADS VX.2.1.
3. Mentor Graphics. PADS Layout User's Guide and Reference Manual. Release PADS VX.2.1.