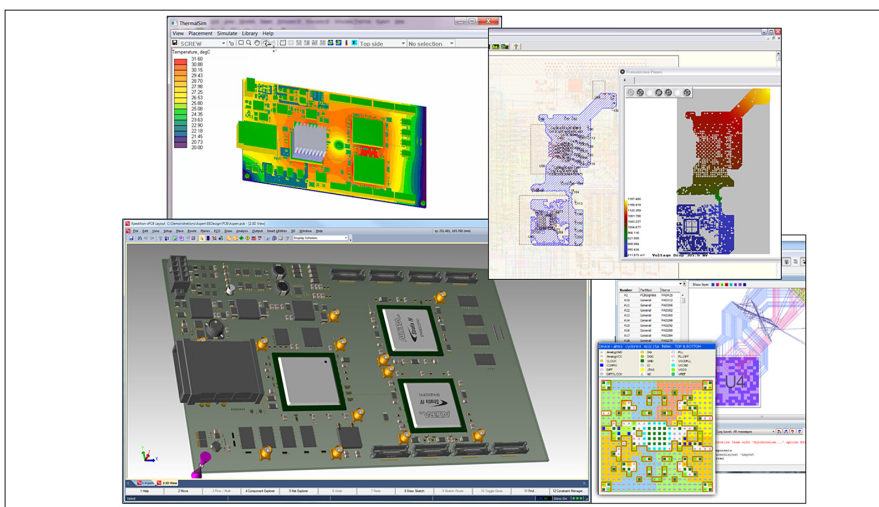




## PADS Professional



Платформа PADS Professional – маршрут проектирования для инженеров, разрабатывающих сложные печатные платы

### ОБЗОР

Раньше выбор программного обеспечения для проектирования печатных плат фактически был поиском компромисса между стоимостью и функциональными возможностями. Корпоративные решения «верхнего» уровня для проектирования печатных плат высокой сложности очень дороги, сложны в использовании и затратны по стоимости владения. Решения «среднего» уровня проще в работе и дешевле, но с увеличением сложности проекта их производительность значительно снижается.

PADS Professional – это новый подход к решению задач разработчиков печатных плат, которым требуется широкий набор инструментов по доступной цене.

- Сложно уложиться в сжатые сроки?
- Ваши инструменты проектирования не справляются со сложными проектами?
- Инструменты проектирования отстают от современных технологий?
- Конкуренты завоевывают рынок?
- Слишком много времени уходит на доработку топологии перед выпуском?

Решение – PADS Professional. Эта платформа объединяет в себе все самое лучшее из решений «верхнего» и «среднего» уровней: положенная в ее основу мощная технология Mentor Graphics Xpedition сочетается с удобством, экономичностью, простотой освоения и использования. Платформа PADS Professional полностью соответствует вашим задачам и содержит мощный набор инструментов для их решения.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- доступное решение для проектирования сложных печатных плат и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС);
- интегрированный процесс проектирования для инженеров и рабочих групп;
- меньшее количество итераций благодаря виртуальному прототипированию, включающему анализ целостности сигналов и питания, тепловой анализ, проектирование с учетом технологических требований и трехмерную визуализацию;
- простота освоения и работы не только для опытных пользователей, но и для новичков;
- соблюдение ограничений, интерактивный метод проектирования;
- масштабируемость по мере роста потребностей;
- низкие расходы на инфраструктуру;
- сокращение сроков проектирования благодаря высокой степени интеграции схемы, ограничений, анализа и топологии;
- быстрое и эффективное повторное использование фрагментов схем и топологии;
- методология «сверху вниз» для иерархического размещения компонентов и планирования компоновки;
- эскизная трассировка, обеспечивающая значительное повышение производительности;
- встроенная среда для 3D-проектирования с возможностью размещения, трассировки, взаимодействия с механическими САПР.

## Использование технологии Xpedition

Использование технологии Xpedition PADS Professional базируется на технологии, применяемой при проектировании самых сложных печатных плат. Идеальное решение для инженеров, работающих независимо друг от друга или в небольших группах.

Здесь вы найдете все необходимое для проектирования сложных печатных плат в сквозном маршруте:

- создание иерархических принципиальных схем с функцией табличного редактирования, интеллектуального выбора компонентов и верификации;
- управление вариантами схемы и топологии;
- синтез ПЛИС с независимой средой проектирования;
- оптимизация выводов ПЛИС для снижения длины сигнала, уменьшения количества слоев и отсутствия повторных вращений;
- единая система управления ограничениями для сквозного маршрута разработки;
- простое повторное использование схем, ограничений и топологии;
- полная проверка правил проектирования и анализа целостности сигнала и питания;
- тепловой анализ на уровне платы;
- лучшие инструменты для разработки топологии печатной платы:
- единая среда разработки топологии:
  - параллельная разработка в 2D и 3D,
  - размещение компонентов, проектирование системы питания и трассировка в точном соответствии со схемой устройства,
  - иерархическое планирование и размещение компонентов,
  - самая мощная в отрасли интерактивная среда трассировки шин, одиночных цепей и дифференциальных пар,
  - инновационная эскизная трассировка,
  - передовые инструменты разработки печатных плат, включающие в себя межсоединения высокой плотности (HDI), RF, гибкие схемы и встроенные компоненты;
- управляемая информационная база данных компонентов;
- начальная библиотека с более чем 11 тысячами артикулов, совместимых с IPC-7351B;
- аналоговое и смешанное SPICE-моделирование;
- вывод производственных файлов и документации;
- управление архивами проекта и предварительный осмотр.

## Масштабируемость

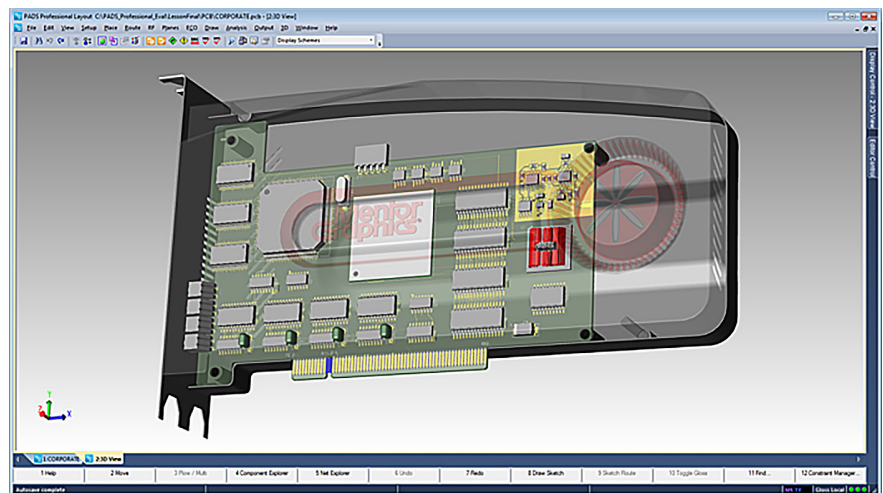
Возможности PADS Professional могут дополняться по мере усложнения ваших проектов. Это позволяет создавать новые продукты с учетом последних достижений в электронике и приборостроении, учитывая совершенствование технологий производства.

Дополнительные опции PADS Professional обеспечивают индивидуальных разработчиков и небольшие проектные группы функциями, которые ранее не были доступны в САПР «среднего» уровня. Теперь ими можно будет воспользоваться в рамках недорогой и масштабируемой платформы PADS.

Благодаря использованию единой технологии Xpedition платформа PADS Professional легко обновляется до Xpedition Enterprise – ведущего решения от Mentor Graphics для крупных предприятий и географически распределенных команд разработчиков. Это набор самых передовых инструментов для управления библиотечными и проектными данными, организации параллельной коллективной разработки в рамках единой среды проектирования.

## Проектирование без компромиссов

PADS Professional не ограничивает вас в проектировании. В отличие от других систем, где необходимые инструменты тоже предлагаются за разумные деньги, маршрут PADS Professional построен на самых современных технологиях и представляет собой законченное решение.



*Встроенные средства трехмерного редактирования и визуализации ускоряют взаимодействие с механическими САПР*

## Управление библиотекой и информацией о компонентах

Платформа PADS Professional включает в себя интегрированную библиотеку компонентов, обеспечивающую синхронизацию УГО и посадочного места. Такой подход исключает основную причину лишних итераций при проектировании, которые свойственны маршрутам на основе списка цепей.

Но какой смысл в библиотеке, если в ней трудно найти нужный компонент? PADS Professional свободен от этого недостатка: вся информация о компонентах подчиняется здесь интуитивной системе поиска и верификации в соответствии с вашим запросом.

У отдельных инженеров и небольших групп разработчиков часто не хватает времени и ресурсов для разработки корпоративной библиотеки, включающей в себя стандарты предприятия и отрасли. PADS Professional предоставляет проверенную на практике начальную библиотеку. Она несколько лет формировалась на основе реальных проектов, в нее включены схемотехнические символы и посадочные места компонентов, которые позволяют сразу же приступить к проектированию. Вам не понадобится тратить драгоценное время на поиск документации от производителей для создания собственной библиотеки с нуля.

Стартовая библиотека содержит порядка 11 000 уникальных компонентов, в том числе широкую номенклатуру типов устройств. Библиотека прекрасно систематизирована, что упрощает навигацию. Все компоненты созданы в соответствии с общепризнанными стандартами для печатных плат, в том числе с IPC-7351B.

## Управление архивами

На протяжении цикла проектирования инженерам приходится прорабатывать множество сценариев «Что если» и решать проблему отслеживания различий между версиями. PADS Professional предлагает интуитивно понятную систему архивации проектных данных, позволяющую создавать и восстанавливать проекты из архивов, просматривать и сравнивать разные архивы, а также формировать наглядные пользовательские отчеты.

## Создание проекта

PADS Professional обеспечивает возможность схемного или табличного ввода цифровых, аналоговых, смешанных и ради-

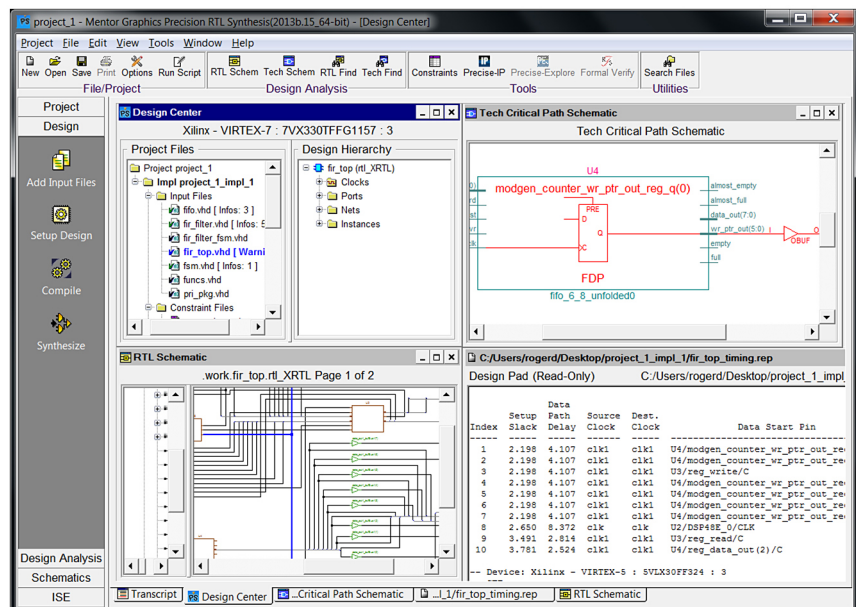
очастотных схем. Вы можете создавать проекты с неограниченной иерархией и простым повторным использованием имеющихся наработок. В вашем распоряжении мощная система поиска и редактирования объектов на схеме и в топологии.

PADS позволяет создавать неограниченное число вариантов вашего проекта с многократным использованием одной и той же схемы или фрагмента топологии для разных вариантов.

Навигация по проекту интуитивно понятна, поскольку встроенный компонентный обозреватель информации позволяет легко найти и определить компоненты на вашей схеме. Проверка правил помогает избежать ошибок еще до начала проектирования топологии, что повышает качество ваших проектов. Строгий контроль правил проектирования на схеме исключает ошибки в топологии. Благодаря тесной интеграции и механизму перекрестного выделения поддерживается полная синхронизация данных между схемой, правилами проектирования и топологией. Вы управляете изменениями и отслеживаете их на всех этапах разработки.

## Синтез ПЛИС

С ростом сложности ПЛИС во многих областях применения, таких как СБИС и СнК, становится все актуальнее вопрос использования передовых маршрутов аппаратной реализации ПЛИС. Синтез – это критический компонент интегрированной независимой среды разработки ПЛИС. Благодаря поддержке отраслевых требований и высокому качеству синтеза PADS Professional предоставляет разработчикам



С использованием PADS Professional внедрение ПЛИС значительно упрощается

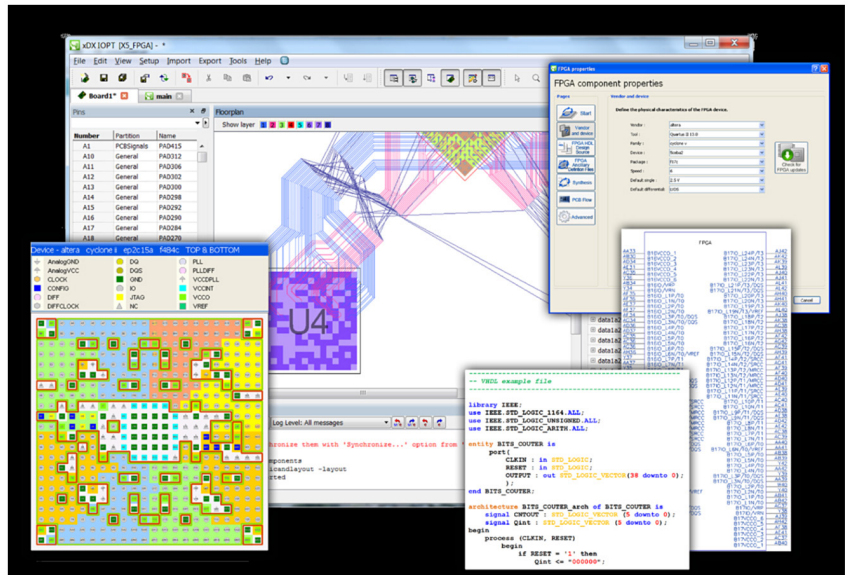
ПЛИС большие преимущества. Маршрут реализации ПЛИС PADS поддерживает широкий спектр приложений, начиная от телекоммуникационных проектов и автомобильной электроники до военно-космических и других критически важных систем, для которых особое значение имеют производительность и энергоэффективность.

Поскольку большинство ПЛИС интегрируется в приложения с низким энергопотреблением, вам необходимо, помимо выбора наиболее энергоэффективной ПЛИС, выбрать маршрут реализации, который позволит максимально снизить нагрузку на устройство. Начиная с ввода и компиляции проекта, PADS Professional поддерживает передовое языковое покрытие HDL для эффективной интерпретации и оптимизации HDL-описания, с учетом архитектуры конкретной ПЛИС, что позволяет быстро разработать проект, отвечающий этим условиям. Используется архитектурная оптимизация для конкретной ПЛИС, полностью учитывающая особенности и преимущества архитектуры.

### Оптимизация выводов ПЛИС

Современные ПЛИС – это высокопроизводительные устройства с большим количеством выводов, различными стандартами входных и выходных буферов и высоким быстродействием. Как правило, на ПЛИС реализуется достаточно сложная логика работы, которая требует портирования сотен логических сигналов на физические. Инженерам-конструкторам требуется решать непростую задачу согласования кода HDL и электрических характеристик.

Метод автоматической генерации символа ПЛИС ускоряет работу примерно в 30 раз по сравнению с традиционным ручным методом. Этот метод обеспечивает точность с точки зрения конструкции устройства и правил установки портов ввода-вывода, в соответствии с библиотекой ПЛИС от различных производителей, включая ранний доступ к еще не выпущенным устройствам. Решая эти задачи, PADS Professional полностью поддерживает интеграцию проекта ПЛИС с проектом печатной платы. Это позволяет сократить время выхода на рынок

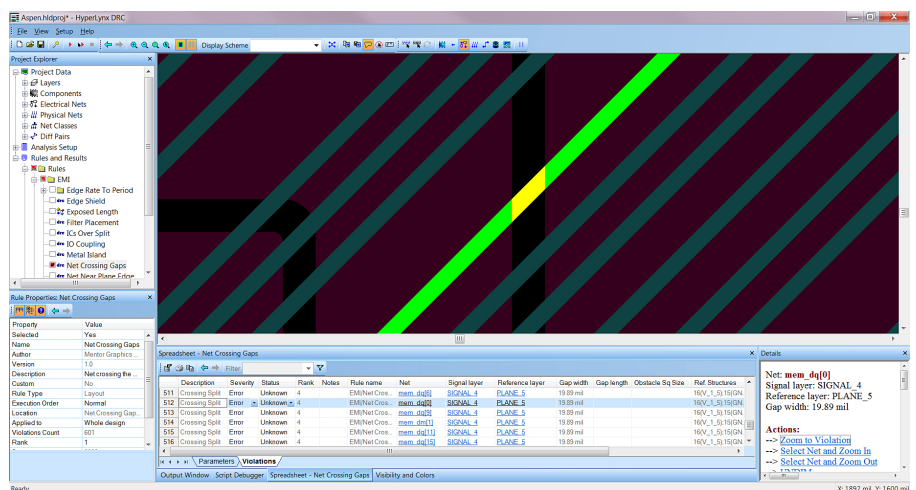


*PADS Professional связывает разработку кода HDL для ПЛИС и разработку печатной платы в единый маршрут проектирования с возможностью быстрой и безошибочной двусторонней передачи данных*

и снизить стоимость производства за счет уменьшения числа слоев платы, количества переходных отверстий и сокращения цикла проектирования.

### Обеспечение электрических характеристик

PADS Professional включает мощный и быстрый инструмент контроля электрических характеристик платы, которые нельзя просто промоделировать, – например, электромагнитных помех и электромагнитной совместимости (EMI/EMC). Модуль PADS HyperLynx DRC позволяет выявить



*Интегрированный в PADS Professional модуль проверки правил целостности сигналов и питания, а также электромагнитной совместимости без проведения моделирования. Существует возможность создавать и контролировать пользовательские правила DRC*

наиболее уязвимые места с точки зрения обеспечения целостности сигналов и питания. EMI/EMC – пересечения критическими трассами разрывов в опорных полигонах, смена опорного слоя, экранирование, переходные отверстия и т.д. В PADS HyperLynx DRC используются самые передовые механизмы проверки качества топологии, включая наглядную визуализацию (скрининг) ошибок на всей плате. Комбинация передовых средств анализа и электрических проверок позволяет максимально быстро и с высокой точностью обеспечить требуемые электрические характеристики печатной платы.

### Управление ограничениями

Рост сложности и плотности печатных плат требует наличия в САПР инструментов строгого контроля правил проектирования (DRC). Ручное документирование, трансляция и интерпретация правил разработки приводят к затягиванию сроков разработки и увеличению стоимости. Благодаря сквозной системе ограничений (Constraint Manager) PADS предоставляет инженерам наиболее эффективную методику управляемого ограничениями сквозного маршрута разработки. Она позволяет снизить стоимость и время выхода готового продукта на рынок – благодаря автоматизированному взаимодействию правил проекта между схемой и топологией, исключая дополнительные итерации физического макетирования и доработки. Constraint Manager обеспечивает инженерам прямой контроль над топологией.

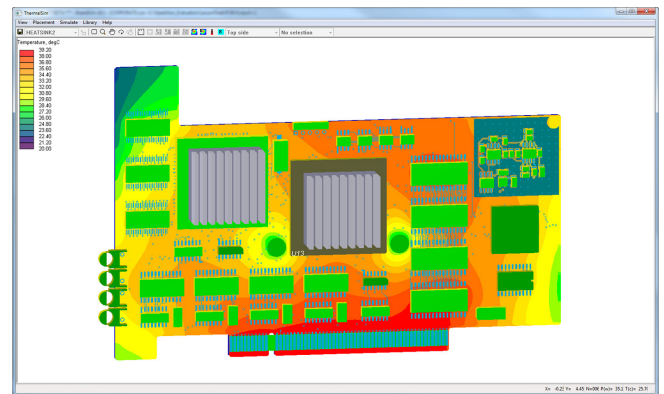
Constraint Manager поддерживает двунаправленные механизмы перекрестного выделения и подсветки между таблицей ограничений, схемным и топологическим редактором. Вы можете провести анализ целостности сигнала для любой цепи на схеме, создать на основе этого анализа шаблон топологии, который затем может быть встроен в Constraint Manager. Вне зависимости от количества и сложности ограничений Constraint Manager обеспечивает вас легким, простым в освоении, контекстно-зависимым инструментом для редактирования ограничений в редакторе схем и редакторе топологии.

### Аналоговое и смешанное моделирование

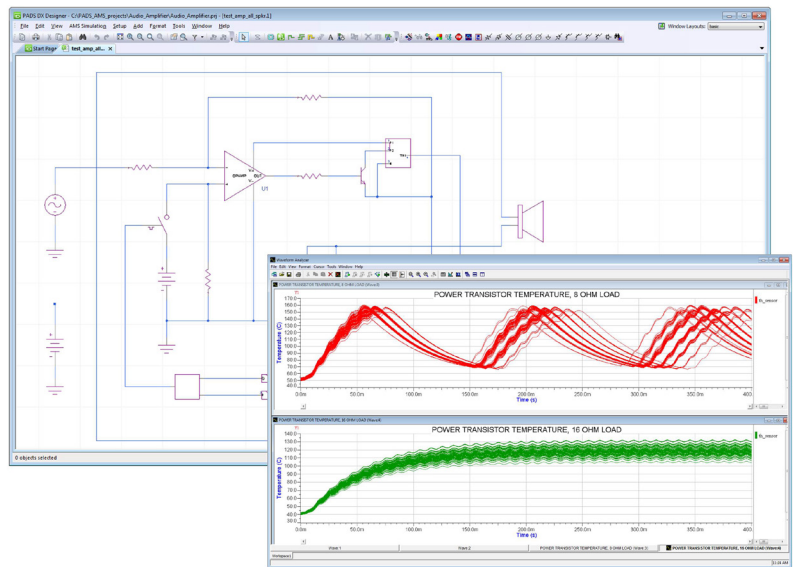
PADS Professional включает мощные средства всестороннего анализа аналоговых и смешанных схем с применением SPICE- и VHDL-моделей компонентов. Вы можете вставить схему из PADS AMS Cloud для ускорения моделирования и создания топологии, а затем продолжить анализ ее работы в среде PADS Professional. Можно оптимизировать работу схемы с точки зрения реальных погрешностей, исследуя различные варианты и определяя параметры, которые оказывают наибольшее влияние на производительность схемы.

### Тепловой анализ

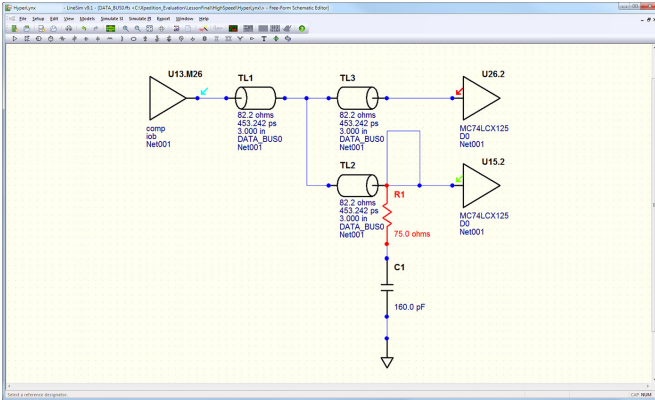
PADS Professional располагает средствами теплового анализа, которые позволяют инженерам анализировать широкий спектр температурных проблем на уровне платы с размещенными компонентами, частично или полностью разведенной. Температурные профили, градиенты, изотермические карты перегрева обеспечат решение тепловых задач печатной платы или компонентов на ранней стадии процесса проектирования.



*Интегрированные инструменты теплового анализа позволяют находить потенциальные проблемы и экономить на физическом прототипировании*



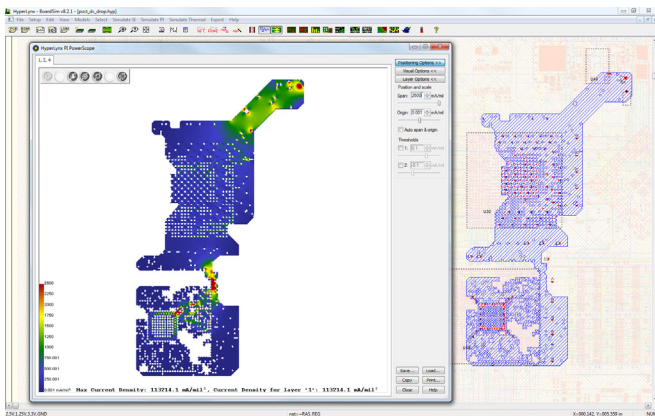
*Мощные инструменты измерения, просмотра осциллограмм и калькуляторы для постобработки ускоряют просмотр и анализ аналоговых, смешанных и технологически неоднородных схем*



*Инструменты анализа целостности сигналов тесно интегрированы в маршрут PADS Professional и могут быть задействованы на любом этапе проектирования*

### Анализ целостности сигнала

В состав PADS Professional включены самые передовые средства анализа целостности сигналов и питания. Это мощное и одновременно простое в использовании решение, которое обеспечивает профессиональный подход к пред- и посттопологическому анализу, включая верификацию DDRx.



*Инструменты анализа целостности питания тесно интегрированы с маршрутом PADS Professional и могут быть задействованы на любом этапе проектирования*

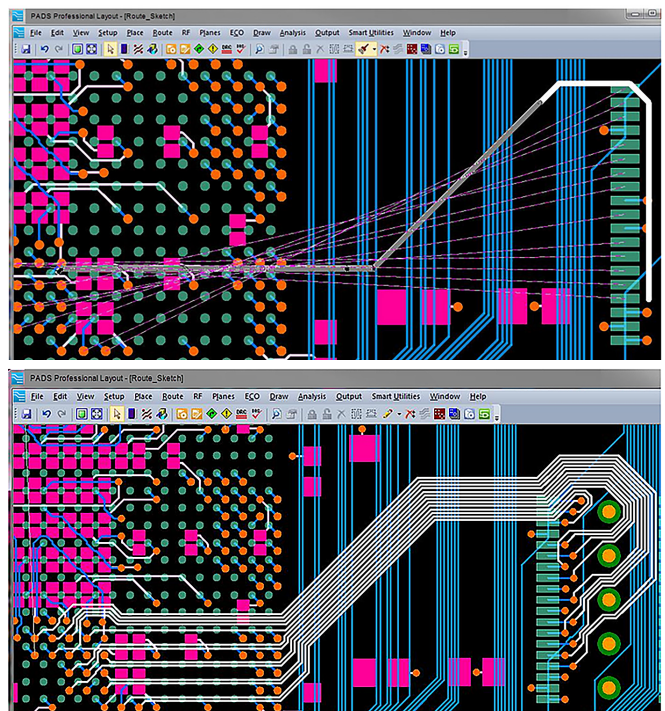
### Анализ целостности питания

Анализ целостности питания проводится в простой и интуитивно понятной среде, не требующей сложных настроек и долгого изучения. Вы можете обнаружить проблемы с распределением мощности еще до топологического проектирования. Анализ статического падения напряжения на опорном слое позволит избежать проблем, которые будет трудно найти в условиях лабораторных испытаний. Также вы можете исследовать различные варианты конструкции опорного слоя на основании алгоритма «Что если». По завершении разработки топологии у вас будет возможность

проверить выбранный вариант и удостовериться в его точности. В конечном счете это позволит вам сэкономить на физическом прототипировании и быстрее выйти на рынок, создавая при этом более надежные продукты.

### Топология печатной платы

В основу PADS Professional положена лучшая в мире технология разработки топологии Xpedition, которая используется при создании самых сложных печатных плат. Это мощное решение для работы с комплексными ограничениями, дифференциальными парами, высокоскоростными сигнальными шинами, технологией HDI, гибкими стеками и большими корпусами с малым шагом выводов. PADS Professional поддерживает итеративный подход, который дает наилучшие результаты и сокращает затраты исправления нарушений в разрабатываемом устройстве. Динамическое улучшение трасс сокращает лишние сегменты, предотвращает создание острых углов и приводит входы в контактные площадки к заданным согласно правилам проектирования. Динамическое высокопроизводительное восстановление полигонов и образование термобарьеров позволяют в реальном времени созда-



*Эскизная трассировка выводит на новый уровень трассировку одной цепи или группы цепей. Достаточно выделить группу связей, начертить траекторию (эскиз) маршрута прокладки трасс, и программа автоматически завершит соединения с качеством ручной интерактивной трассировки. На рисунке слева выделены связи и выполнен эскиз, справа показаны готовые трассы, аккуратно проведенные вдоль ранее созданного эскиза*

вать комплексные топологии для системы распределения питания. Полностью интегрированная параметрическая трехмерная среда с возможностями размещения, контроля ограничений и фотореалистичной визуализацией позволяет минимизировать число итераций по взаимодействию с механическими САПР.

PADS Professional предлагает революционную технологию размещения и интерактивной трассировки, обеспечивающую высочайшую производительность. Размещение иерархических групп позволяет вам располагать компоненты на плате, используя преимущества естественного или заданного группирования компонентов на схеме. PADS Professional сочетает в себе автоматизированные и интерактивные технологии, что позволяет вам сохранить контроль над проектом при автоматизированном выполнении рутинных операций. Вы будете удивлены мощностью возможностей управления трассировкой.

### Эскизная трассировка

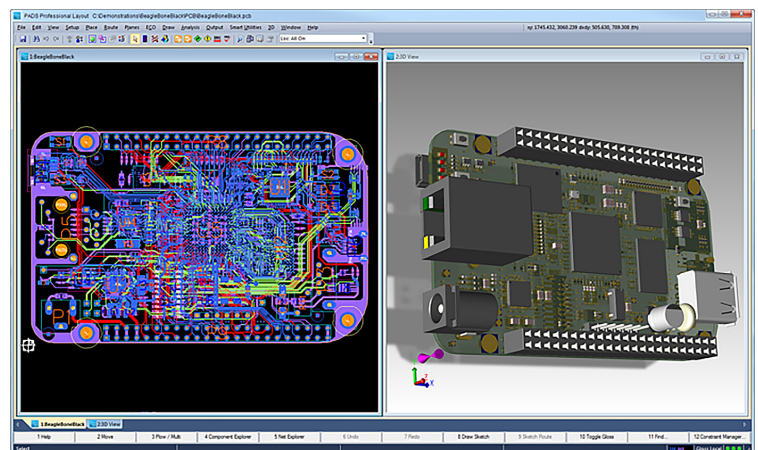
Инновационная эскизная трассировка в PADS Professional выводит производительность на принципиально новый уровень. Вам требуется только нарисовать эскиз вдоль пути прокладки трасс для выделенных цепей, а остальное система сделает самостоятельно – создаст фэнауты, распутает связи и разместит проводники с качеством ручной трассировки от опытного инженера. При этом будут соблюдаться ваш конструктивный замысел и стратегия трассировки. Эскизная трассировка в разы сокращает время сложной трассировки. Используя эскизную трассировку, инженер рисует траекторию эскиза в виде линии, указывая путь прокладки выбранных «ниток». Эскизный трассировщик выполнит трассировку отдельной группы цепей или даже сотен цепей во много раз быстрее, чем при ручной трассировке. Эскизная трассировка ориентирована на качество: после ее завершения могут потребоваться лишь небольшие правки, но чаще всего в них просто не будет необходимости. Высокая скорость трассировки объясняется способностью автоматически оптимизировать фэнауты из компонентов, таких как BGA, поэтому раскладка цепей оптимальна для трассировки без дополнительных переходных отверстий.

### Трехмерная среда разработки топологии

Мощная трехмерная среда, которая способна работать одновременно с традиционным двумерным редактором. При этом в ней доступны все базовые механизмы: перекрестное выделение 2D/3D, компоновка и размещение компонентов. Мощное графическое ядро трехмерной среды позволяет

контролировать зазоры между механическими и радиодеталями в онлайн или пакетном режиме, гарантируя отсутствие ошибок в электромеханической конструкции. Полное фотореалистичное отображение элементов платы, таких как трассы, компоненты, шелкография, паяльная маска и переходные отверстия, возможно с регулировкой прозрачности, послойного масштабирования, с контролем вида и угла поворота и отсекающими плоскостями по осям X, Y и Z. Среда 3D-топологии включает в себя библиотеку, содержащую около 4,5 млн 3D-моделей. Также доступна возможность импорта собственных STEP-моделей. Модели легко выравниваются относительно посадочных мест в библиотеке. Можно импортировать механические компоненты, такие как радиаторы и прокладки, а также полные сборки плат из других проектов, создавая многоплатные сборки.

По окончании проектирования вы можете задействовать интегрированные инструменты взаимодействия с механическими САПР для экспорта проекта в популярные механические системы. Экспортируйте ваш проект в стандартные отраслевые форматы, используйте 3D PDF и встроенные инструменты для создания документации, чтобы включить ее в общий архив проекта.



3D-визуализация. Оптимизация и проверка электромеханической конструкции

### Подготовка к производству

Производственная документация и выходные файлы могут быть получены напрямую в среде проектирования, поэтому все изменения в них автоматически синхронизируются с проектом. Автоматическое и настраиваемое создание и распределение производственных данных повышают качество и точность проекта. В PADS Professional тесно интегрированы средства DFM-анализа Valor NPI для проверки проекта и оптимизации передачи на производство. Производственный формат ODB++ гарантирует, что вся необходимая информация будет передана и синхронизирована с проектом. В PADS поддерживаются все стандартные производственные форматы: Gerber, NC drill, pickandplace и другие.

### Никаких компромиссов

PADS Professional предоставляет мощные средства разработки сложных печатных плат. Сократите сроки проектирования и будьте впереди конкурентов с правильными инструментами для решения не только сегодняшних, но и будущих задач. PADS Professional. Лучшее из двух миров: мощь технологии Mentor Graphics Xpedition в сочетании с удобством перехода, доступностью, простотой освоения и использования.



**ЗАО «Нанософт» – официальный дистрибьютор Mentor Graphics на территории РФ и стран СНГ.**

108811, Москва, Румянцево, 22-й км Киевского шоссе, д. 4, стр. 1, оф. 508А

Тел.: +7 (495) 645-8626

mentor.cad-expert.ru

mentor@cad-expert.ru

### Чтобы получить актуальную информацию о продукте, посетите сайт [www.pads.com](http://www.pads.com)

© 2015 Mentor Graphics Corporation. Все права защищены. Этот документ содержит информацию, которая является собственностью корпорации Mentor Graphics; он может целиком или частично копироваться из оригинального источника исключительно для внутренних коммерческих целей – при условии, что это примечание будет полностью отображено во всех экземплярах копии. Принимая данный документ, получатель обязуется приложить все необходимые усилия для предотвращения несанкционированного использования этой информации. Все торговые марки, упомянутые в настоящем документе, принадлежат соответствующим владельцам.

**Головной офис компании Mentor Graphics Corporation**  
8005 SW Boeckman Road  
Wilsonville, OR 97070-7777  
Тел.: 503-685-7000  
Факс: 503-685-1204  
Отдел продаж  
Тел.: 800-547-3000  
sales\_info@mentor.com

**Кремниевая долина Mentor Graphics Corporation**  
46871 Bayside Parkway  
Fremont, CA 94538 США  
Тел.: 510-354-7400  
Факс: 510-354-7467  
**Североамериканский центр технической поддержки**  
Тел.: 800-547-4303

**Европа Mentor Graphics Deutschland GmbH**  
Arnulfstrasse 201 80634  
Мюнхен, Германия  
Тел.: +49-89-57096-0  
Факс: +49-89-57096-400

**Тихоокеанское кольцо Mentor Graphics (Тайвань)**  
Room 1001,10F  
International Trade Building  
No. 333, Section 1, Keelung  
Road Taipei, Тайвань,  
Китайская Республика  
Тел.: 886-2-87252000  
Факс: 886-2-27576027

**Япония Mentor Graphics Japan Co., Ltd.**  
Gotenyama Garden 7-35,  
Kita-Shinagawa 4-chome  
Shinagawa-Ku, Токио 140-0001 Япония  
Тел.: +81-3-5488-3033  
Факс: +81-3-5488-3004



MF 10-15 1033231-w