

# Altium Designer

## СИСТЕМА СКВОЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ



**К**омпания **Altium Limited** (от лат. Altium — высота, рост) — один из ведущих разработчиков систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Штаб-квартира компании, основанной в 1985 году, находится в австралийском городе Сидней, филиалы открыты в Европе, США, Японии и Китае, партнеры работают во всех основных регионах мира. Программные продукты Altium Ltd., такие как Altium Designer, P-CAD, Tasking, широко известны в мире.

Одна из основных разработок компании, САПР P-CAD, предназначена для проектирования многослойных печатных плат вычислительных и радиоэлектронных устройств. Эта программа необычайно популярна среди российских специалистов, однако ее функциональ-

ные возможности уже не в полной мере отвечают потребностям современного разработчика радиоэлектронной аппаратуры.

В 2008 году фирма Altium официально заявила о прекращении поставок P-CAD и предложила использовать программу Altium Designer, которая появилась в 2000 году и первоначально называлась Protel. Текущая версия пакета получила название Altium Designer Summer 09. Лицензированным пользователям P-CAD компания заверяет, что благодаря развитым средствам конверсии форматов данных они не будут испытывать неудобств при переходе с одной системы на другую.

Altium Designer представляет собой систему сквозного автоматизированного проектирования электронных средств

(РЭС) на базе печатных плат и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Принцип сквозного проектирования подразумевает передачу результатов одного этапа проектирования на следующий этап в единой проектной среде (Altium Designer использует интегрированную платформу Design Explorer). При этом изменения, вносимые на любом этапе, должны отображаться во всех частях проекта. Такой принцип позволяет разработчику контролировать целостность проекта, отслеживать изменения и синхронизировать их.

Altium Designer (рис. 1) состоит из нескольких структурных модулей и охватывает все основные этапы проектирования РЭС: от разработки электрической схемы и описания ПЛИС до подготовки платы к производству. Интерфейс программы русифицирован.

**Редактор схем.** Одним из основных направлений работы Altium Designer является построение иерархических схем. Это позволяет легко преобразовывать огромные сложные схемы в набор простейших подсхем и использовать готовые разработки (рис. 2). Устройства на базе ПЛИС можно представить и как VHDL-описание, и в виде принципиальной схемы с использованием библиотек готовых логических устройств. Все подсхемы иерархической структуры "привязаны" к определенной области на плате (Room), что значительно упрощает работу конструктора.

При разработке электрических принципиальных схем существует возможность задавать конструктивные параметры будущей платы — например, формировать классы цепей, группы компонентов, описывать дифференциальные пары. На созданные классы цепей и диф-



Рис. 1

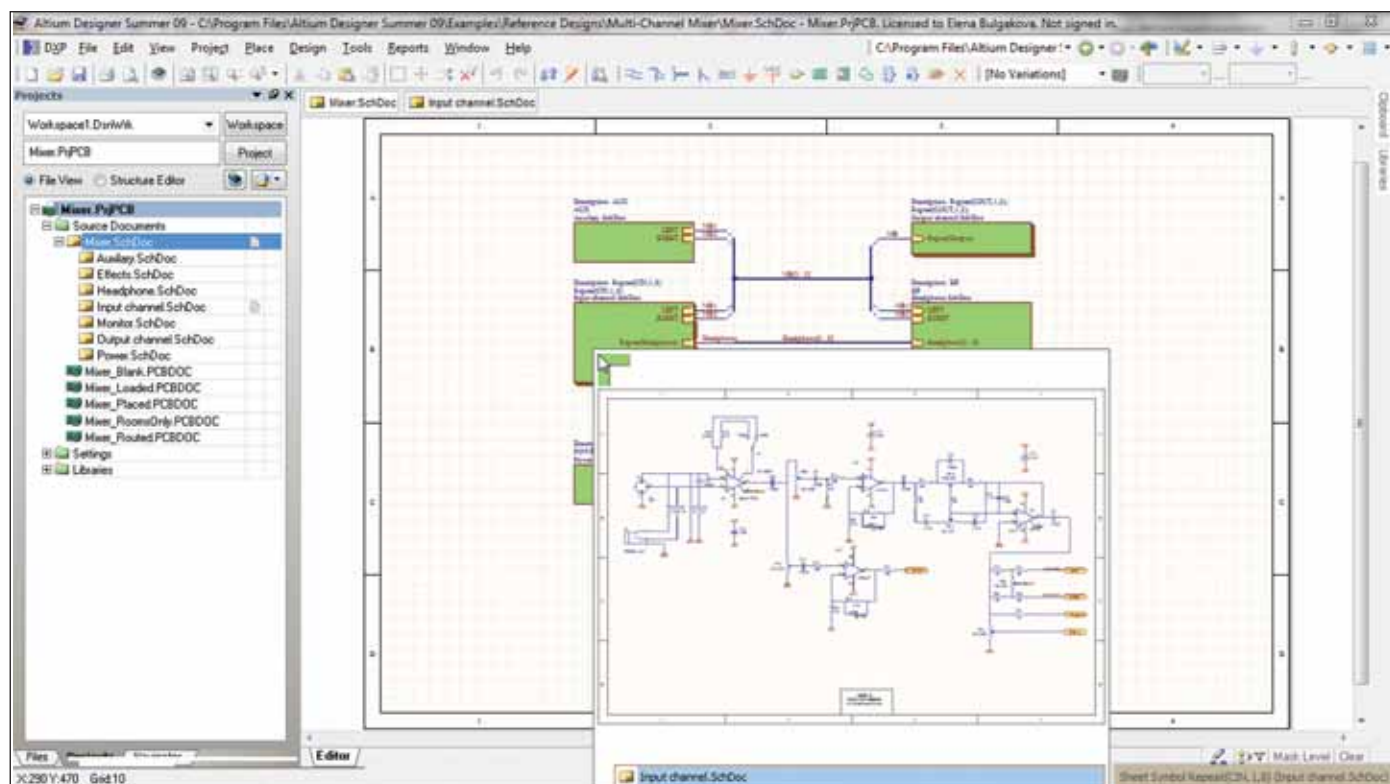


Рис. 2

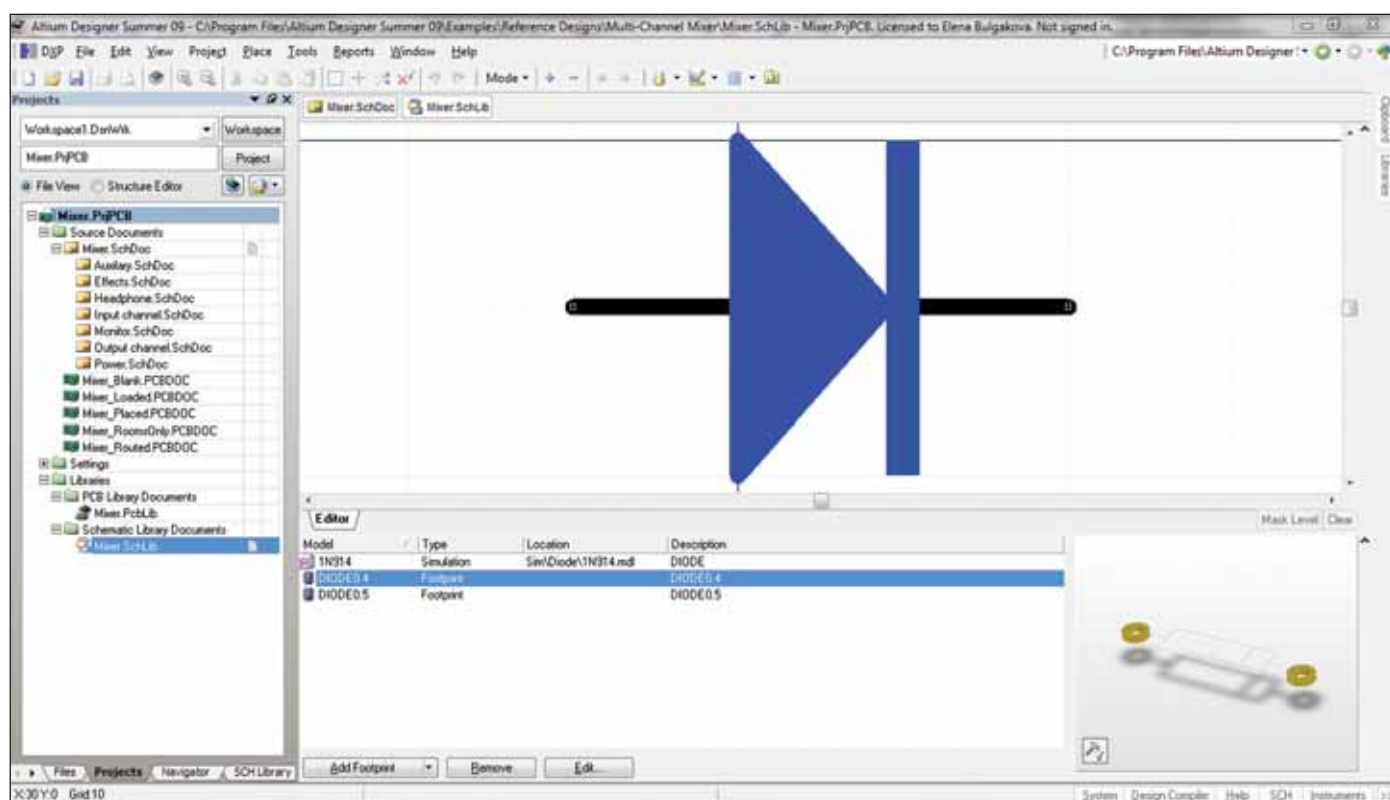


Рис. 3

ференциальные пары можно сразу установить ограничительные правила, такие как длина и толщина проводника, а также значение импеданса.

**Редактор библиотек.** Библиотеки программы содержат более 80 000 компонентов, которые постоянно обновляются. Предусмотрен импорт готовых

библиотек из P-CAD 200X и других программ. Кроме того, существует возможность создавать собственные библиотеки символов, посадочных мест, трехмерных моделей и текстовых SPICE-моделей.

Создавать библиотечные элементы можно с помощью специального Масте-

ра: последовательно вводя информацию, вы быстро получите готовый компонент (рис. 3).

Очень удобная функция Altium Designer позволяет извлекать из готового проекта информацию о компонентах и формировать библиотеки на ее основе. Этот инструмент особенно полезен при

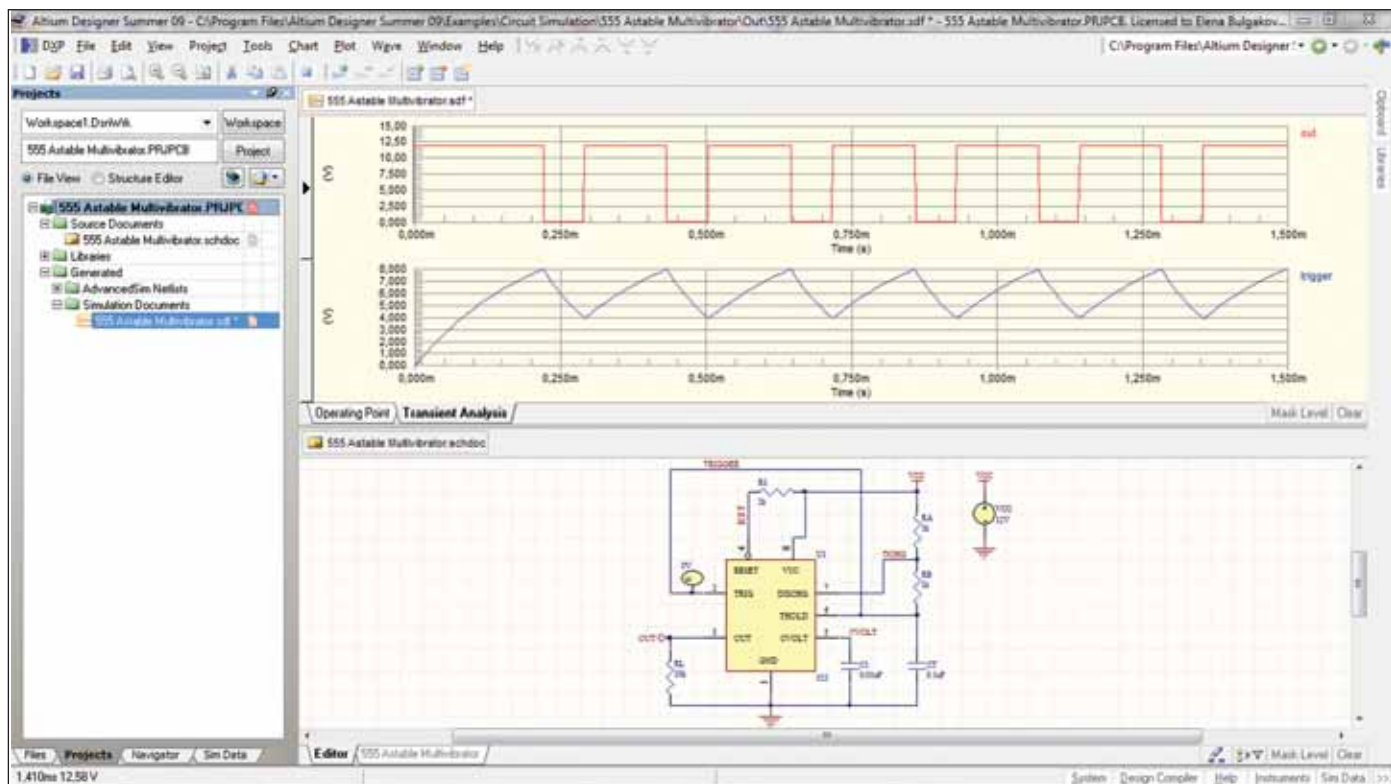


Рис. 4



Рис. 5



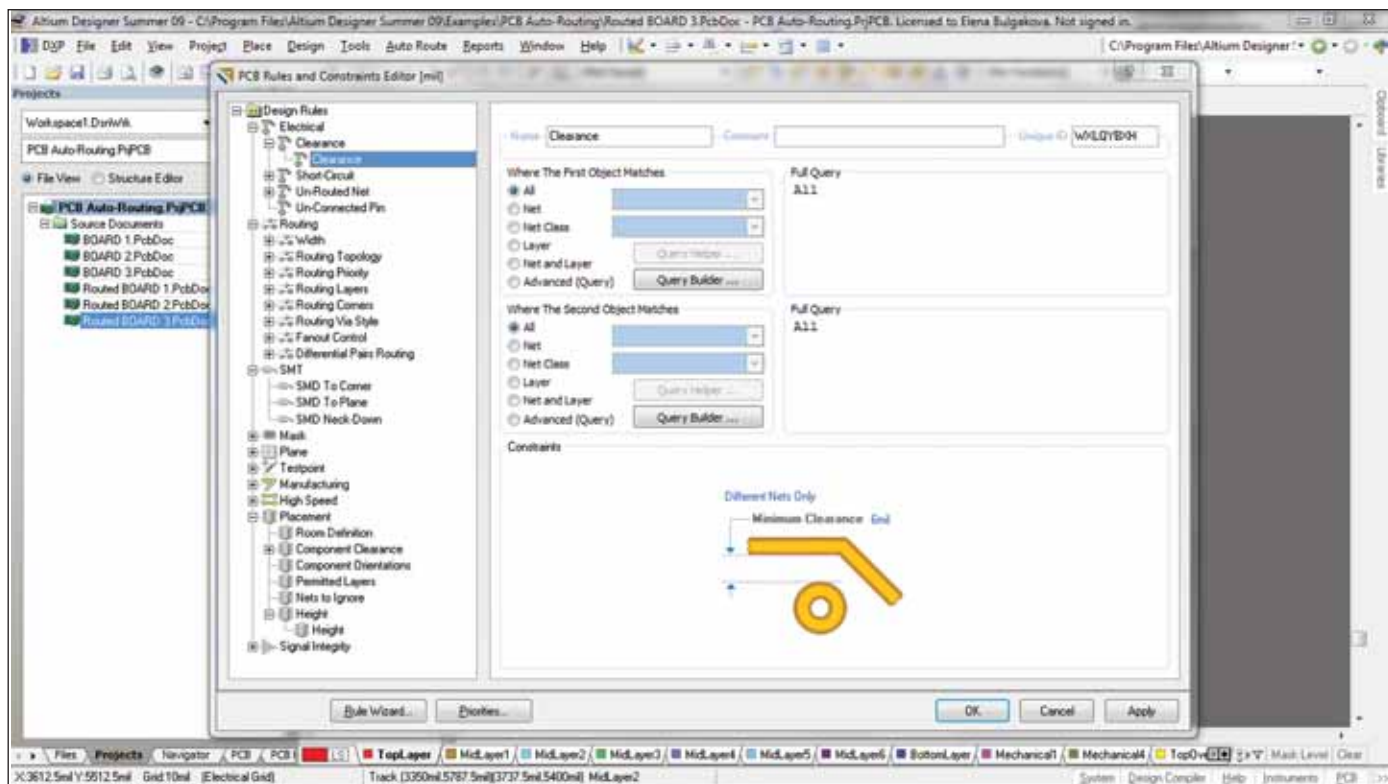


Рис. 6

работе с проектами, которые получены от сторонних разработчиков, использующих собственные библиотеки компонентов.

**Моделирование.** В состав Altium Designer Summer 09 включена программа моделирования, которая позволяет анализировать аналоговые, цифровые и смешанные схемы. Цифро-аналоговое моделирование на базе SPICE 3f5/XSpice, к которому можно приступить сразу же по окончании создания принципиальной схемы, позволяет разработчику анализировать схему, изменять параметры и проводить статистический анализ (рис. 4).

Результаты компьютерного анализа, как правило, идентичны результатам, получаемым при макетировании, а смоделированное поведение устройств в точности воспроизводит работу реального изделия. В расчете учитываются почти все реальные параметры (для цифровых схем – задержка распространения, время установки и удержания, учет нагрузки на всех выводах устройств и т.д.). Для всестороннего тестирования и анализа схемы пользователю предоставлено более 20 000 математических моделей.

Для моделирования проектов на ПЛИС компания Altium Ltd. предлагает использовать плату отладки и макетирования NanoBoard (рис. 5): реализованная в этом решении инновационная технология Live Design (так называемое "живое проектирование") позволяет от-

ладить проект на этапе создания принципиальной схемы.

При реализации ПЛИС-проекта на NanoBoard рабочее место разработчика фактически превращается в электронную лабораторию, что обеспечивает возможность протестировать проект в рамках Altium Designer.

**Анализ целостности сигналов (Signal Integrity).** На уровне создания принципиальной схемы может быть выполнен предварительный расчет импеданса и возможных отражений. Эта функция позволяет избежать возможных проблем еще до начала компоновки и трассировки печатной платы. Импедансы, отражения и возможные перекрестные отражения могут быть уточнены и на заключительных этапах разработки, при контроле топологии. Анализ целостности сигналов может быть проведен при верификации (функция DRC) топологии непосредственно в редакторе плат. Критерии оценки качества сигналов задаются специальными правилами проектирования из категории Signal Integrity. При пакетной проверке запускается система моделирования сигналов в проводниках платы и, если паразитный сигнал превышает определенный уровень, генерируется и заносится в отчет информация о нарушении. В дальнейшем это нарушение служит основанием для более подробного анализа электромагнитной совместимости.

**Редактор печатных плат.** С помощью мощной, полностью наглядной системы

задания и проверки правил проектирования конструктор получает полный контроль над процессом трассировки (рис. 6). Все правила проектирования, учитываемые в редакторе печатных плат, сгруппированы в десять категорий: правила трассировки, производства, правила проектирования высокочастотных блоков, правила разводки дифференциальных пар и т.д. Используя технологию запросов, пользователь может описать область действия правила, а также определить их приоритет.

Система Altium Designer предлагает пользователю достаточный набор инструментов, позволяющих выполнять трассировку печатных плат как в автоматическом, так и полуавтоматическом (интерактивном) режиме.

В режиме интерактивной трассировки используются следующие технологии: Push and Shove, позволяющая расталкивать уже проложенные проводники и переходные отверстия; Walkaround, располагающая трассы максимально близко к существующим; Hugging, уплотняющая существующую топологию вновь прокладываемой дорожкой.

Наличие такого инструмента, как Electrical Grid, позволяет прокладывать сегменты проводников непосредственно из центров электрических объектов (контактных площадок, переходных отверстий) или концов существующих проводников, что значительно упрощает трассировку посадочных мест, созданных в разных системах измерения.

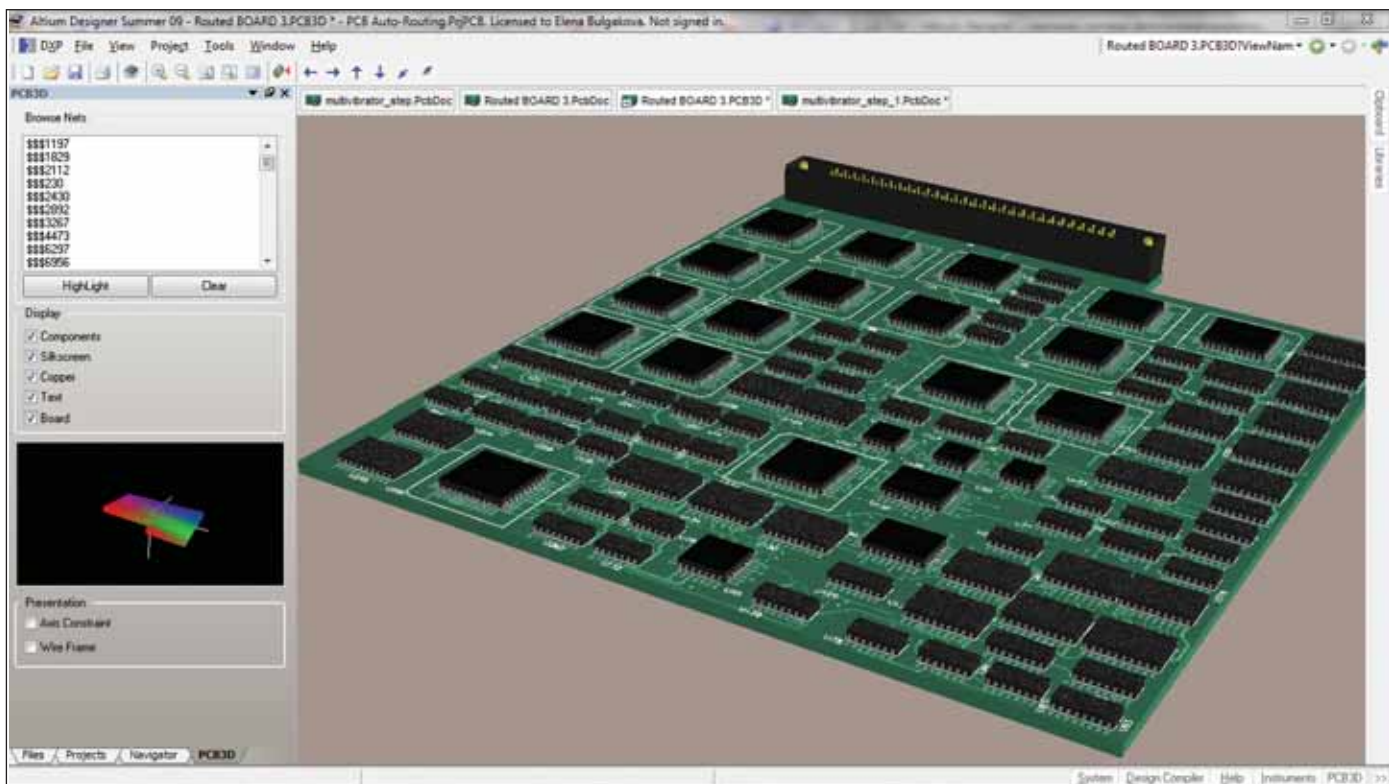


Рис. 7

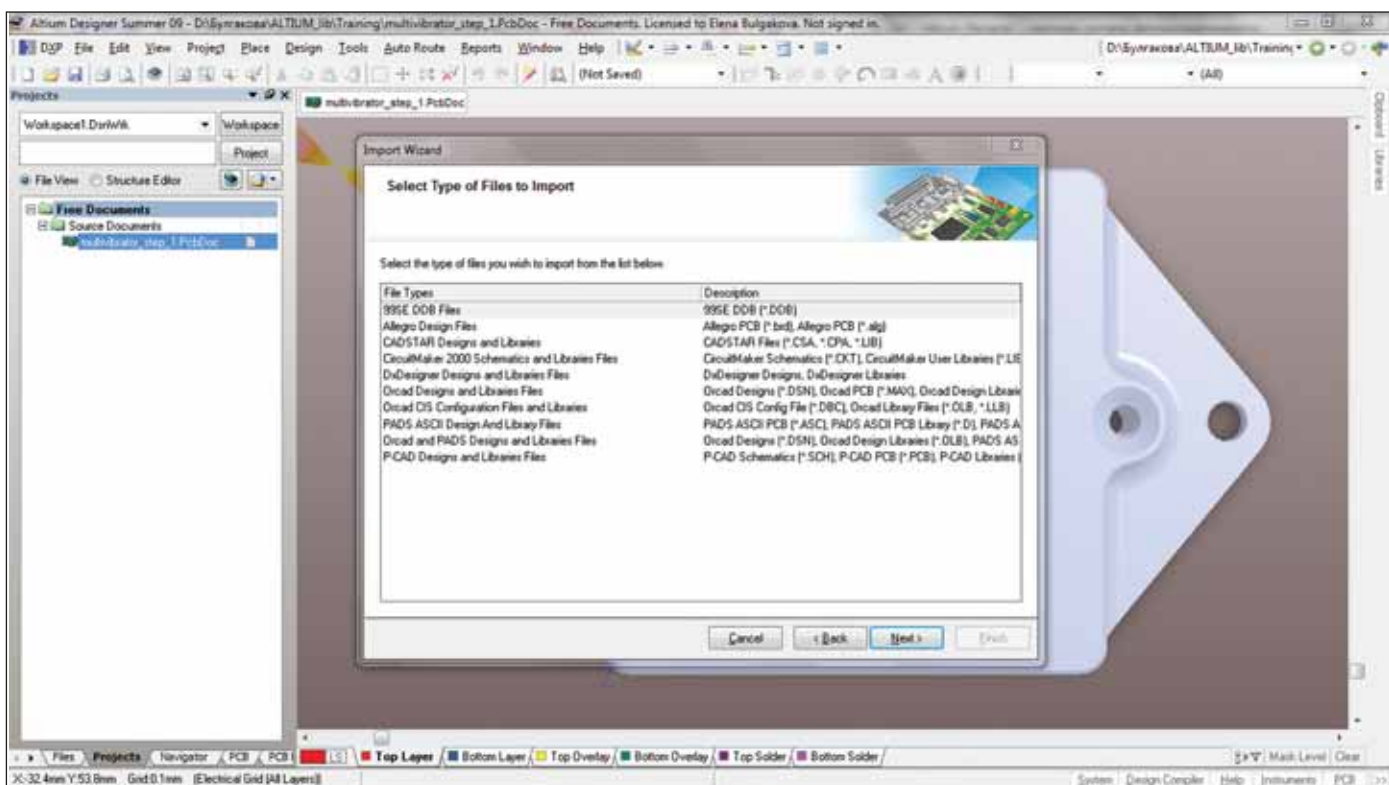


Рис. 8

Для автоматической трассировки плат в состав пакета встроен топологический трассировщик Situs, основным преимуществом которого является полностью управляемый и настраиваемый вручную алгоритм. Процесс трассировки платы управляется сложными наборами правил проектирования, регла-

ментирующими зазоры между проводниками на разных слоях платы, их ширину, типы переходных отверстий, приоритетное направление на слое и многое другое.

Топологические алгоритмы трассировки позволяют эффективно выполнять разводку платы даже при использо-

вании компонентов сложной формы. Одновременно осуществляется непрерывный контроль правил проектирования DRC, что позволяет разработчику более полно сосредоточиться на проекте.

Система Altium Designer имеет мощные средства автоматического и интерактивного размещения компонентов.



Рис. 9

**Работа с трехмерными моделями.** В Altium Designer Summer 09 существует возможность просмотра трехмерного вида проектируемой платы. Разработчик может вывести на монитор реальный вид платы с компонентами, оценить ее сопряжение с механическими деталями конструкции и внести необходимые изменения (рис. 7).

**Возможности импорта.** Перенос проекта электронного изделия из одной среды проектирования в другую всегда был одной из сложнейших задач. Если разработчик одновременно работает с другой САПР либо получает проект от сторонних разработчиков, ему просто необходима возможность импорта схемы или проекта платы в систему Altium Designer.

Встроенный помощник импорта (Import Wizard) позволяет импортировать схемы, платы, библиотеки, выполненные с помощью систем P-CAD, OrCAD, PADs, DxDesigner, Allegro PCB, и преобразует их в проекты Altium Designer (рис. 8).

Пакет Altium Designer позволяет вести работу с моделями в формате STEP и таким образом добавлять детали, созданные в любой из программ твердотельного моделирования (SolidWorks, ProE, КОМПАС и т.д.).

**Модуль CAMtastic.** Готовый проект печатной платы в виде наборов Gerber- и NC Drill-файлов передается в специальный модуль CAMtastic, где осуществляется первичная подготовка производства. Здесь реализована возможность технологического анализа топологии и автоматического устранения большинства ошибок. CAMtastic позволяет редактировать топологию, выполнять мультиплицирование и выпускать управляющие файлы для аппаратуры электроконтроля и монтажа компонентов.

**Выходная документация.** Заключительный этап проектирования — выпуск

конструкторской документации. Редактор печатных плат Altium Designer располагает традиционными возможностями импорта/экспорта файлов в стандартных форматах DWG и DXF, что позволяет добавлять на чертеж заранее подготовленные элементы оформления или контур печатной платы и передавать проект в механические САПР (AutoCAD, nanoCAD и др.) для дальнейшего оформления документации. Существует также ряд профильных приложений, которые упрощают выпуск чертежей в соответствии с ЕСКД и требованиями ГОСТ (nanoCAD Механика и др.).

Система Altium Designer предоставляет пользователю широкий набор средств генерации различных отчетов, в том числе BOM (Bill of Material). На его основе довольно просто оформить перечни элементов и спецификации по ЕСКД с помощью утилит отечественной разработки (Документатор, TDD и др.).

Кроме того в сложных проектах, содержащих несколько PCB-документов, отчеты могут быть сформированы как для отдельных плат, так и для проекта в целом.

Altium Designer поддерживает два монитора с рекомендуемым разрешением 1280x1024 (рис. 9). Для использования второго монитора необходимо выбрать в настройках экрана опцию *Расширить рабочий стол на второй монитор*. После этого можно использовать один монитор для работы с Altium Designer, а второй для остальных приложений. Также имеется возможность открыть разные приложения Altium Designer на двух экранах: например, на одном мониторе схему, а на другом плату...

От новых пользователей Altium Designer, конечно же, потребуются обстоятельное знакомство с его инстру-

## НОВОСТИ

### Пресс-конференция компании Altium

В Москве состоялась пресс-конференция компании Altium, посвященная проблемам пиратства в России.

Мартин Харрис (Martin Harris), вице-президент по региону ЕМЕА (Европа, Средний Восток и Африка), представил стратегию компании на ближайшее время. Для сдерживания пиратства и дополнительного стимулирования клиентов компания пошла на беспрецедентный шаг: цена на пакет САПР, включающий техническую поддержку и регулярные (раз в полгода) обновления, снижена более чем в три раза: с 10 000 до 3200 евро.

Также на пресс-конференции была представлена новая отладочная плата NanoBoard 3000.

Согласно планам Altium, компания откроет свое представительство в России примерно через полгода.

### Вышел Service Pack1 (SP1) для Altium Designer Summer 09

В середине ноября компания Altium Ltd. объявила о выходе пакета обновлений Service Pack1 (SP1) для Altium Designer Summer 09 (Build 9.1.0.18363 взамен Build 9.0.0.17654). В обновления вошло более 200 исправлений, большая часть которых реализована по замечаниям и предложениям пользователей. Интерфейс программы практически остался прежним, поэтому изменения будут заметны только опытным пользователям.

К наиболее значительным исправлениям можно отнести:

- устранение ряда проблем при интерактивной разводке дифференциальных пар;
- улучшение импорта схем из P-CAD;
- добавление команд в мастер запусков.

Пакет обновлений состоит из двух частей: изменения в программе и библиотека компонентов, куда включены новейшие микросхемы известных производителей.

ментами. А квалифицированные консультации, касающиеся приобретения программы и максимального использования ее возможностей предоставят специалисты компании "Нанософт" — официального дистрибьютора компании Altium на территории СНГ и стран Балтии.

*Елена Булгакова,  
продакт-менеджер  
ЗАО "Нанософт"*

*Тел.: (495) 645-8626*

*E-mail: ebulgakova@nanocad.ru*