

# Зачем переходить с P-CAD на Altium Designer?

Егор Чириков (Москва)

Российские пользователи начинали осваивать компьютерные средства проектирования печатных плат с P-CAD, и очень многие используют эту САПР по сей день. В статье рассмотрен вопрос, зачем пользователям P-CAD переходить на Altium Designer. Описаны преимущества и представлено, в чём конкретно заключается удобство работы с программой Altium Designer

## ALTIUM DESIGNER – ТРАДИЦИИ В ДУХЕ ВРЕМЕНИ

Конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынке вновь создаваемой и модифицируемой радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) определяется, во-первых, инновационной идеей её функционирования, во-вторых, своевременным выходом на потребительский рынок. Сокращение сроков создания изделий в основном достигается за счёт сокращения времени проектирования, что в свою очередь, не должно отражаться на качестве изделия.

На протяжении долгого времени в промышленности России и стран СНГ наиболее популярной среди САПР печатных плат (ПП) была программа P-CAD, разработанная компанией Personal CAD Systems Inc. Она стала своего рода эталоном для российских предприятий в части проектирования топологии. Позднее P-CAD была приобретена компанией Altium Limited и, после выпуска P-CAD 2006 SP2 в 2006 г., компания Altium официально заявила о прекращении разработки данного продукта, а в 2008 г. – вовсе о прекращении его поставки. Взамен системы P-CAD разработчикам была предложена САПР Altium Designer.

Первые версии Altium Designer появились в начале 1980-х гг. Изначально программа называлась Protel и позднее была переименована в Altium Designer. Благодаря хорошему продвижению и удобному интерфейсу программа вошла в число наиболее популярных САПР во всём мире.

Одним из самых трудоёмких этапов проектирования РЭА является этап проектирования ПП. Выбор программного инструмента проектирования (САПР) ПП напрямую определяет эффективность труда инженерного персонала. Большинство разработчиков РЭА России и стран СНГ, понимая эту простую истину, перешли на САПР Altium Designer.

## ПРИЧИНЫ ПЕРЕХОДА НА ALTIUM DESIGNER

Но зачем пользователям P-CAD переходить на Altium Designer? Почему давно пора забыть P-CAD и в чём конкретно заключается удобство работы с программой Altium Designer? Далее проведено сравнение двух продуктов и описаны возможности Altium Designer.

### Функциональные возможности Altium Designer

Использование Altium Designer позволяет проектировать современную конкурентоспособную РЭА, характеризующуюся сложными алгоритмами функционирования, достигаемыми за счёт применения:

- большого количества электронных компонентов;
- электронных компонентов высокой степени интеграции;
- высокоскоростных интерфейсов (DDR2, DDR3, LVDS и т.п.);
- сложных конструкций ПП.

Компания Altium Limited в рамках одной программы Altium Designer объединила:

- схемотехническое проектирование;
- работу с ПЛИС;
- топологическое проектирование ПП;
- управление проектными данными;
- создание и проверку правил и ограничений;
- интеграцию цепочек поставки;
- взаимодействие с MCAD-системами;
- формирование конструкторской документации;
- формирование данных для производства.

Все эти элементы интегрированы в единый интерфейс, что помогает пользователю просто и быстро переключаться между проектными задачами. При этом Altium Designer автоматически выводит команды и инструменты, необходимые для данной конкретной задачи, а гибкие настройки позволя-

ют отрегулировать рабочее пространство под индивидуальные потребности и привычки разработчика.

### Интерфейс

Одним из основных достоинств Altium Designer безусловно является простота и понятный интерфейс. Даже начинающий пользователь, у которого есть начальный опыт работы в других САПР, сможет сравнительно быстро научиться работе в Altium. Система управления в программе интуитивна и основана на стандартах большинства приложений, работающих под ОС Windows. Важной особенностью данной САПР является единое окно для всех редакторов, входящих в неё. Если в P-CAD каждый редактор запускался как самостоятельное приложение, то в Altium всё интегрировано в единую программную оболочку под названием DXP. Это не мешает пользователю размещать на отдельных мониторах разные редакторы. Между редакторами работают механизмы перекрёстного выделения и поиска.

Тридцатилетний опыт компании показывает, что это самый эффективный способ разработки электроники, который применим как в индивидуальной работе, так и для работы всей проектной группы. Несколько инженеров могут одновременно работать над различными аспектами одного и того же проекта, используя один и тот же интерфейс, при этом не тратя времени на передачу проектных данных между разными модулями разработки.

Многие операции, которые в P-CAD приходилось выполнять вручную, в Altium автоматизированы. Важным инструментом здесь являются рабочие панели, такие как Files, Projects, Libraries и др. Свойства каждого объекта можно быстро изменить на панели Inspector. Удобной функцией является поиск подобных объектов (Find Similar Objects), который, в сочетании с Inspector, позволяет быстро и эффективно изменять свойства для большого числа объектов на схеме, плате и в библиотеке. Практически на все часто используемые команды в Altium есть горячие клавиши. Для каждого типа объектов список горячих клавиш всегда доступен через клавишу «~». Это очень

удобно, так как не требуется много времени на поиск соответствующего раздела в документации к программе. Основные разделы документации переведены на русский язык, а сама она выложена на Интернет в свободном доступе [1].

**Лицензии**

Компания Altium предоставила для своих пользователей простую, но в то же время гибкую систему лицензирования. На текущий момент в Altium существует три основные конфигурации по функционалу:

- бесплатный Altium Designer Viewer для просмотра файлов Altium без возможности их редактирования;
- Altium Designer SE – комплектация только для разработчиков схем с поддержкой моделирования на языке SPICE и VHDL, поддержкой аппаратной платформы NanoBoard для отладки программного кода ПЛИС;
- полный комплект Altium Designer, включая редактор топологии и подсистему анализа целостности сигналов.

В свою очередь все конфигурации лицензий имеют три варианта установки на рабочие места:

- Standalone (одиночная) – лицензия даёт право работы только на одном рабочем месте, на котором активирована данная лицензия (авторизация лицензии может быть выполнена либо с сервера Altium, либо через файл лицензий);
- Private Server (сетевая) – лицензия даёт право работать на том количестве мест, которое указано в лицензии (авторизация выполняется через сервер лицензий, который установлен в локальной сети);
- On Demand (удалённая) – лицензия даёт право работать на любом рабочем месте, на котором выполнена авторизация (авторизация возможна только через интернет).

Такой подход лицензирования решает три основные задачи (просмотр готового проекта, работа схемотехников, работа топологов) и даёт пользователю возможность выбирать удобный способ распределения лицензий на рабочие места.

Чтобы сделать переход на Altium Designer более привлекательным для российских пользователей, компания Altium Limited объявила о начале действия спе-

циального предложения по переходу на Altium Designer с P-CAD. В рамках акции те пользователи, у которых уже установлено лицензионное программное обеспечение P-CAD, смогут перейти на полнофункциональную версию системы Altium Designer по специальной стоимости, которая на 50% ниже рекомендованной цены ключевого решения компании (с подпиской на обновления и технической поддержкой сроком 12 месяцев с момента приобретения).

**Экспорт в сторонние программы и импорт**

Возможность передавать данные в сторонние программы и импортировать из них в Altium Designer также является сильной стороной программы. Поддерживается большое количество различных форматов файлов для импорта/экспорта.

Altium предоставляет возможность импортировать проекты и библиотеки, ранее созданные в других программах. Для этой задачи Altium Designer предлагает специальный мастер импорта данных из других систем, таких как Cadence OrCAD/Allegro, Mentor PADS/Expedition и др.

**Специальные предложения по Altium Designer от компании «Родник»!**

Компания «Родник», официальный реселлер компании Altium Ltd., сообщает об акции по переходу с программы P-CAD на современную систему проектирования электронных устройств Altium Designer.

В рамках акции вы можете обновить P-CAD до Altium Designer по специальной цене. Под акцию попадают коммерческие лицензии программы P-CAD, а также Сертификаты на P-CAD, приобретенные в рамках программы легализации.

Комплексный пакет разработки электронных устройств на базе печатных плат и ПЛИС Altium Designer позволяет разработчикам вести совместный проект, начиная с создания принципиальной схемы, до подготовки проектов к производству. Выбор данного пакета будет наиболее оптимальным для пользователей программы P-CAD, широко известной и распространенной в России и на территории стран бывшего СССР.

Также действует специальное предложение по поддержке малого и среднего предпринимательства. В рамках акции вы можете приобрести лицензии Altium Designer по специальной цене.

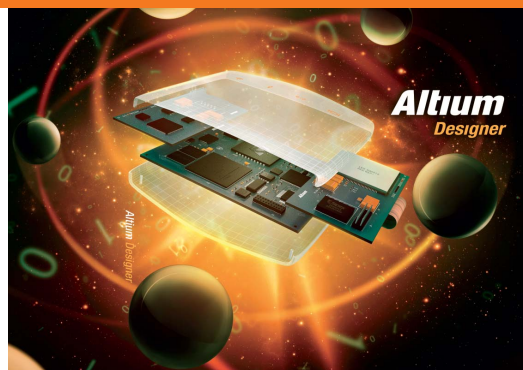
Согласно данному специальному предложению предприятия получают возможность приобрести постоянную лицензию Altium Designer на выгодных условиях и получить право на использование P-CAD 200x сроком на 12 месяцев с момента приобретения.

Приобретенные сертификаты на P-CAD в рамках предложения по поддержке малого и среднего предпринимательства подлежат обмену на полнофункциональный Altium Designer в течение 12 месяцев с момента приобретения по специальной цене.

Указанным специальным предложением могут воспользоваться все предприятия, подпадающие под критерии субъектов МСП согласно Федеральному закону «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ (действующая редакция, 2016).

Подробности можно узнать у сотрудников отдела САПР компании «Родник».

Адрес компании: Россия, 117556, г. Москва, Нахимовский проспект, 1, корп. 1, тел.: (499) 613-7001, e-mail: sales@rodnik.ru, www.rodnik.ru



Для российского пользователя важно наличие хорошего транслятора проектов и библиотек P-CAD, который обеспечивает наиболее плавный переход. Разработчики компании Altium понимают важность подобного функционала и оказывают поддержку всем клиентам, переходящим на Altium Designer, в особенности при переходе с P-CAD. Хорошее знание обоих продуктов специалистами компании-разработчика позволяет предложить безболезненный переход на новый продукт. На сайте компании представлена подробная пошаговая инструкция импортирования проекта и библиотек из P-CAD в Altium [2].

### Библиотеки компонентов

Идеология библиотек Altium Designer отличается от концепции, представленной в P-CAD. Основная идея заключается в том, что символ, созданный в редакторе символов, по сути, является компонентом. Атрибуты компонента – это атрибуты символа. К такому компоненту могут быть подключены модели для реализации в соответствующих прикладных областях: Footprint – для ПП, IBIS – для анализа целостности сигналов, SPICE – для моделирования.

Создавая такую концепцию, в Altium решали задачу максимального упрощения процесса разработки.

Также существует несколько различных вариантов организации библиотеки.

- Project Library (библиотека проекта). В этом случае внутри проекта находятся минимум два файла, один из которых содержит символы, другой – посадочные места (ПМ). Такая библиотека удобна, когда всю разработку от схемы до платы ведёт один исполнитель.
- Integrated Library (интегрированная библиотека, ИБ). Предварительно созданные библиотеки символов и ПМ собираются в один файл (заархивированы), и могут быть использованы для работы в разных проектах. Только интегрированная библиотека обеспечивает целостность создаваемой базы, т.к. при компиляции происходит проверка на факт соответствия символов и посадочных мест, которые к ним подключены.
- Database Library (библиотека в виде базы данных, БД). В этом случае файл библиотеки представляет собой интерфейс связи с внешней БД (Access, Excel и др.), в которой для каждого компонента прописан символ, ПМ, а также другие модели и атрибу-

ты. Такой подход считается наиболее правильным, т.к. позволяет заниматься администрированием библиотеки и синхронизировать её с другими БД предприятия (например, склад).

- Component Library (библиотека Vault). Библиотеки формируются с использованием Altium Vault, который расширяет функционал управления библиотечными компонентами, предоставляя такие возможности, как: управление компонентами и их ревизиями, управление жизненным циклом компонента, работа с поставщиками компонентов, отслеживание применимости компонента в проектах и т.п.

### Управление контролем версий

В современном процессе проектирования не обойтись без сетевых решений и возможностей многопользовательского доступа. На большинстве предприятий библиотечные базы выложены на общедоступном сервере (Проектное хранилище), на котором, к тому же, хранятся и текущие разработки. Проектное хранилище является центральным хранилищем, из которого члены проектной группы могут получать данные и возвращать их. При этом ведётся полная история всех вносимых изменений. Таким образом, проект хранится в виде последовательности версий исходного проекта и исходных документов, постепенно формируя представление замысла проектировщиков. Использование проектного хранилища с контролем версий позволит гарантировать, что ни одна версия проекта не будет утрачена. Это позволит безопасно работать над одним проектом нескольким членами проектной группы, которая может быть географически распределённой.

В рамках системы управления проектными данными Altium Designer поддерживается создание проектных хранилищ, использующих систему контроля версий Subversion или CVS [1]. В свою очередь для выполнения синхронизации версии проекта на локальном и сетевом ресурсах используется специальная панель Storage Manager. На этой панели показаны все сохранения и статусы синхронизации документов, благодаря чему администратор системы всегда может отследить, кто из пользователей и когда вносил изменения в проект, сравнить две разные версии проекта и сделать при необходимости откат на более раннюю версию.

Дополнительно к Altium Designer может быть подключена программа

Altium Vault, которая значительно расширяет функционал управления данными в Altium.

### Интерактивные помощники и визуализация

При проектировании плат и заполнении библиотек пользователю часто приходится выполнять много однотипных операций. В программе Altium Designer все процедуры, которые можно свести к строгому алгоритму действий, реализованы в виде помощников (Wizard). Помощники могут быть использованы при создании компонентов (Symbol) и их моделей (SPICE, Footprint), правил проектирования, дифференциальных пар, контура платы и т.д. Для упрощения работы в Altium Designer термины во многих диалоговых окнах иллюстрируются. Например, при создании модели посадочного места (Footprint) пользователь всегда видит картинку, визуальную представляющую настройки конкретного шага мастера (см. рис. 1).

### Поддержка ПЛИС

Использование ПЛИС в современной радиоэлектронике становится обыденностью. Одна микросхема по своим функциональным возможностям заменяет целый узел схемы, занимая при этом на ППП совсем немного места. Создание программы для ПЛИС и разработка схемы зачастую ведутся параллельно, а уже после начинается процесс разработки платы. В настоящее время для программирования ПЛИС используются системы проектирования, предлагаемые самими производителями ПЛИС, причём эти системы никак не связаны с САПР ПП. Поддерживая системный подход в проектировании, Altium Designer предлагает единую среду, в которой можно разрабатывать и проекты на базе ПЛИС. Встроенные в Altium Designer синтезатор и логический анализатор позволяют провести полный цикл программирования ПЛИС. При этом сохраняется связь со схемой, в которой используется эта ПЛИС, и платой, где эта ПЛИС установлена. Это позволяет безболезненно вносить изменения в любой документ и затем передавать их во взаимосвязанные документы на других этапах – из схемы в плату, из платы в ПЛИС и т.д.

### Иерархические и многоканальные схемы

С появлением ПЛИС и микроконтроллеров размер схемы существенно умень-

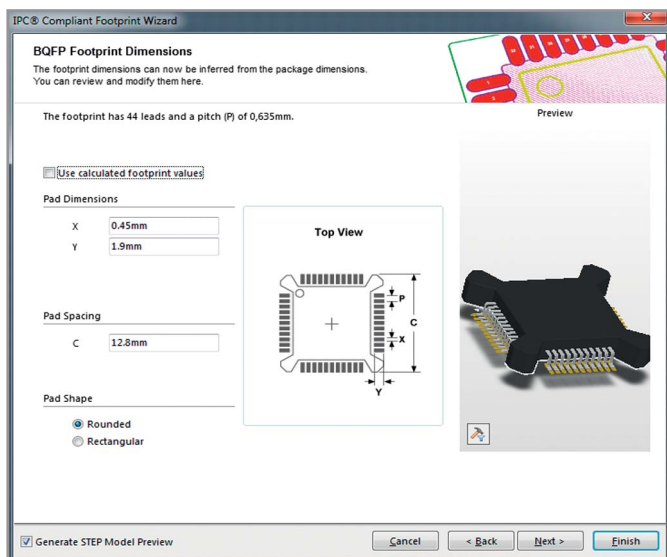


Рис. 1. Мастер создания посадочного места (Footprint)

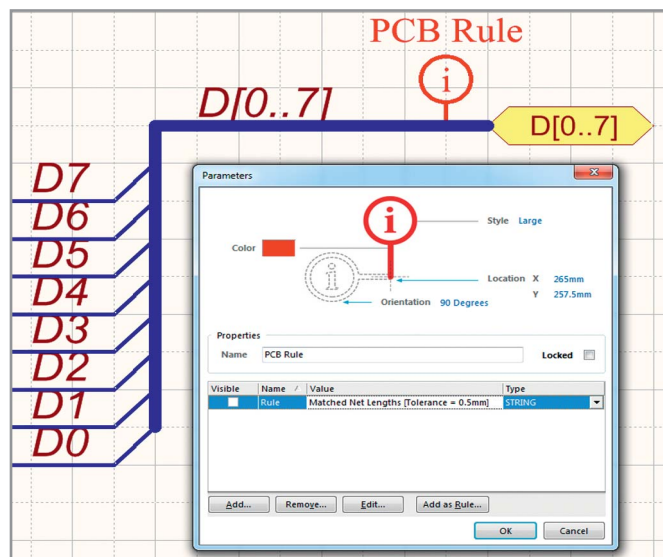


Рис. 2. Создание правила проектирования на схеме

шился, так как большая часть функций устройства стала реализовываться именно в микросхемах. Но, несмотря на это, современные схемы трудно уместить на одном листе. Если схема устройства реализуется на нескольких листах, то её можно назвать многостраничной. Листы могут просто увеличивать общую площадь схемы, но чаще с их помощью устройство делится на функциональные блоки. В российских стандартах для этого существует термин «функциональная группа» – совокупность элементов, выполняющих в изделии определённую функцию и не объединённых в единую конструкцию [3]. В практике зарубежных схемотехников каждый функциональный блок (группа) изображается на отдельном листе (листе нижнего уровня, или подчинённом), а взаимосвязь этих блоков – на листе верхнего уровня, или главном листе. Схема, содержащая листы верхнего и нижнего уровней, называется иерархической. Функциональный блок, в свою очередь, также может состоять из нескольких блоков, реализуя многоуровневую иерархию. Если один и тот же функциональный блок повторяется в схеме несколько раз, он выполняется на отдельном листе и повторно используется на главном. Такая схема будет считаться многоканальной. Altium Designer полностью поддерживает иерархическую и многоканальную методологию проектирования, которая распространяется от принципиальной схемы до ПП.

**Создание правил проектирования, классов цепей и дифференциальных пар на схеме**

Помимо создания правил проектирования, классов цепей и дифферен-

циальных пар на ПП, в Altium Designer имеется возможность их создания на схеме. В редакторе схем можно задавать правила, которые относятся к цепям или шинам. Для определения области применения правила достаточно «повесить» метку с правилом на нужную цепь или шину. Такой вариант актуален в случае установки правил для дифференциальных пар или шин, проводники которых должны быть выровнены по длине (см. рис. 2).

**Текстовая документация в соответствии с ЕСКД**

При развитии программы много внимания уделяется особенностям российского рынка, который имеет много специфических требований за счёт жёстких национальных стандартов. Всё чаще в Altium Designer начали появляться возможности для адаптации программы под ГОСТ.

В версии Altium Designer 15 появился новый плагин (Extension) для формирования текстовой документации в соответствии с ГОСТ (см. рис. 3).

Плагин по формированию текстовой документации содержит три базовых шаблона для спецификации, перечня элементов и ведомости покупных изделий. Все шаблоны доступны для редактирования графической части штампа и гибко настраиваются в плане порядка формирования отчётов. У пользователей имеется возможность указать любой уровень группировки компонентов, наименований разделов, шрифтов и других настроек. Для спецификации имеется возможность формирования дополнительных разделов, таких как Сборочные единицы, Детали и др.

**Редактор PCB**

Редактор PCB обладает большой гибкостью в настройках и продвинутыми инструментами интерактивной трассировки. Для того чтобы исключить ошибки или значительно снизить вероятность их появления, встроена уникальная система проверки ограничений. В редакторе PCB реализована методология трассировки с ограничениями. Поддерживаются все основные правила для высокоскоростных проектов: контроль дифференциальных пар, задержки сигналов, полная длина проводников и т.д.

Altium Designer одинаково хорошо работает как с метрической, так и с дюймовой системой мер, причём заложенная точность на два порядка выше, чем в системе P-CAD, а переключение системы единиц может быть выполнено в любой момент работы над проектом с помощью горячей клавиши.

Редактор PCB имеет ряд специальных функций, упрощающих работу с компонентами, имеющими разный шаг между выводами, в том числе и в разных системах единиц, поскольку имеет так называемую электрическую сетку (Electrical Grid), задающую некоторую окрестность вокруг электрического объекта (конца проводника, контактной площадки, переходного отверстия), попадая в которую указатель мыши притягивается точно к её центру независимо от установок сетки Snap Grid. Это существенно упрощает работу с разнородными компонентами. В других системах проектирования, как правило, проблемы начинаются, если на одной плате используются топологические посадочные места с метрическим и дюймовым шагом выводов.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<b>Конденсаторы</b>			
C1...C5	GRM1885C1H101J Murata 100 нФ 10В 10% 0603 SMD	5	
C6	GRM188R60G106ME47D Murata 10 мкФ 10В 10% 0603 SMD	1	
C7,C8	GRM1885C1H101J Murata 18 нФ 10В 10% 0603 SMD	2	
<b>ТЕСТ.46XXXX.001 ПЭЗ</b>			
Изм. Лист 2 докум. Подп. Дата			
Исполн. Илюкин			
Перечень элементов			
Копировал Формат А4			

Рис. 3. Перечень элементов, полученный из Altium Designer

Также в Altium Designer есть несколько типов слоёв: электрические (сигнальные и экранные) и механические. Проект может содержать до 32 сигнальных слоёв, предназначенных для формирования рисунка многослойной ПП и 16 внутренних экранных слоёв для выполнения проводников в виде металлизированных полигонов (земли и питания).

Как и в редакторе схем, в редакторе плат имеется несколько режимов и подрежимов прорисовки проводников, но здесь их больше, так как существует возможность прорисовки дуг. Имеются режимы рисования: ортогонально, ортогонально с дугой, под углом 45°, под углом 45° с дугой, под произвольным углом.

Все подсхемы иерархической структуры проекта «привязаны» к определённой области на плате (Комнате размещения или Room), что значительно упрощает работу конструктора. Так, при многоканальной структуре проекта, все компоненты определённого канала будут автоматически привязаны к Room, что облегчит их последующее размещение и трассировку связей, благодаря уникальной функции Copy Room Format.

Выполняемые вручную операции постоянно контролируются, поэтому любое неверное действие мгновенно отображается как нарушение, а все внесённые на плату изменения могут быть

переданы обратно в редактор схем. Целостность проекта контролируется посредством оригинального механизма синхронизации проекта, ключевым элементом которого является специальный модуль программы – компаратор. При необходимости может быть сгенерирован традиционный отчёт о внесённых изменениях (ECO).

Средства интерактивной трассировки обеспечивают максимальную эффективность и гибкость благодаря таким возможностям, как разводка соединения одним щелчком мыши, расталкивание или огибание препятствий, автоматическое следование существующим соединениям в соответствии с правилами проектирования. Интерактивная трассировка также может быть выполнена для нескольких параллельно идущих проводников (трассировка шин).

Для СВЧ необходимо выполнять дорожки определённой длины. Это осуществляется с помощью меандров, также известных как змеевидная маршрутизация. Меандр добавляется к существующему маршруту, используя инструмент Interactive Length Tuning.

**Работа с 3D**

Altium Designer хорошо интегрируется с MCAD-системами, в системе на высоком уровне реализована работа в 3D. Это позволяет не только получить реалистичную 3D-модель платы, но и отслеживать совместимость компонентов меж-

ду собой, а в дальнейшем – и с корпусом проектируемого устройства. На текущий момент в Altium Designer реализованы следующие возможности:

- создание упрощённых 3D-моделей (см. рис. 4) компонентов путём вытягивания выбранного контура;
- создание 3D-модели с помощью подключения модели в формате STEP (см. рис. 5);
- автоматическое создание реалистичных 3D-моделей (см. рис. 6) с помощью инструмента IPC Compliant Footprint Wizard;
- создание гибко-жёстких ПП и экспортирование в MCAD-системы (см. рис. 7);
- двунаправленная передача данных между MCAD-системой (SolidWorks) и Altium Designer;
- создание правил для работы с 3D;
- поддержка 3D PDF – проект ПП можно экспортировать в универсальном формате 3D PDF, который даёт возможность трёхмерного просмотра в Adobe® Acrobat® Reader. Это обеспечивает возможность изучить физический дизайн в трёх измерениях с хорошей детализацией без установки специализированного программного обеспечения.

**Системы контроля ограничений DRC**

Altium включает DRC-систему, работающую на основе языка запросов Query. У каждого правила имеется вспомогательная картинка (см. рис. 8), по которой можно с лёгкостью определить, на что действует то или иное правило.

При создании сложных правил процесс упрощается за счёт возможности формировать подобные запросы автоматически, используя панель Find Similar Objects. В данной панели достаточно выбрать критерии, выделяющие нужные объекты, и указать требуемое правило. Наряду с этим в правилах имеется функция проверки запросов (Test Queries), которая даёт возможность увидеть область применения вашего запроса и корректность настроенного приоритета правил.

**Расчёт стека слоёв**

Для расчёта стека слоёв в Altium Designer используется приложение ICD Stackup Planner (см. рис. 9). Обеспечивая двунаправленную передачу данных, ICD Stackup Planner автоматически создаёт соответствующие слои в Layer Stack Manager. Кроме того, автоматически создаются правила для переходных

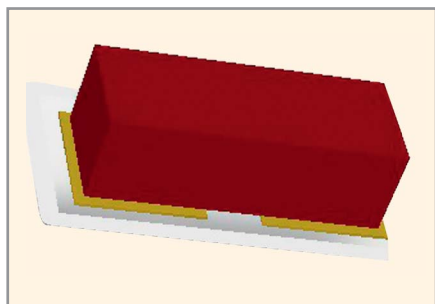


Рис. 4. Создание упрощённых 3D-моделей компонента

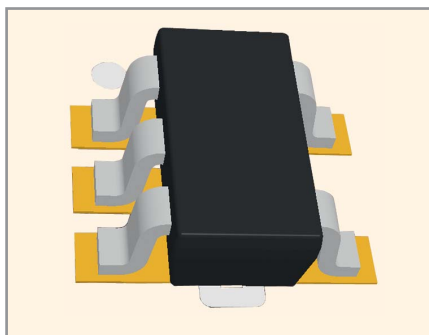


Рис. 5. 3D-модель компонента в формате STEP

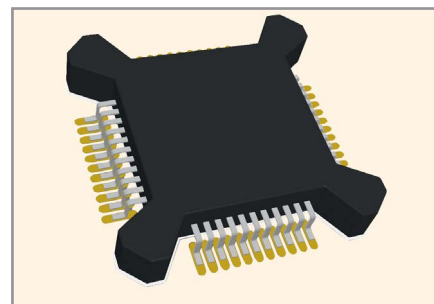


Рис. 6. 3D-модель компонента, созданная в IPC Compliant Footprint Wizard

отверстий, ширины трека, минимальных расстояний и дифференциальных пар. Также из Altium Designer можно импортировать несколько наборов слоёв (что присуще для гибко-жестких ПП, внести изменения согласно рассчитанному импедансу в ICD Stackup Planner и передать обратно в Altium Designer уже изменённый стек слоёв [4].

**Библиотеки контактных площадок и переходных отверстий**

Объекты Контактная площадка (КП) и Переходное отверстие (ПО) являются одними из основных элементов ПП, которые удобнее размещать с заранее настроенными параметрами.

Потребность в повторном использовании и стандартизации свойств КП и ПО при разработке проектов ранее регламентировалась только набором стандартов и соответствующих правил для каждого размещаемого КП и ПО (т.е. не могла проверяться автоматизированно).

В Altium Designer появились авто-создаваемые шаблоны КП и ПО, были добавлены библиотеки шаблонов и несколько панелей, связанных с их управлением. С добавлением библиотек, содержащих набор шаблонов контактных площадок и переходных отверстий для более простого повторного использования в новых и существующих проектах ПП, значительно улучшилось управление КП и ПО. Для управления такими шаблонами в РСВ появился новый редактор шаблонов Templates Editor и панель PCB Pad Via Templates (см. рис. 10).

**Создание чертежей**

В Altium Designer имеется редактор Draftsman (см. рис. 11), предназначенный для формирования чертежей на ПП, разработанные в программе. Его особенностью является прямая связь всех чертежей с файлом топологии. Все элементы чертежей, включая виды платы, таблицу сверловки, схему слоёв,

спецификацию, формируются автоматически на основе шаблона пользователя. Причём эти элементы интеллектуально зависимы и обновляются автоматически при внесении изменений в топологию. Ручная трансляция данных, как в случае с оформлением доку-

ментации через MCAD-систему, здесь исключена. Инженеру не требуется при частых изменениях постоянно экспортировать информацию в MCAD. Выноски на чертежах и изображениях установки компонентов могут содержать ссылки на технические требования.

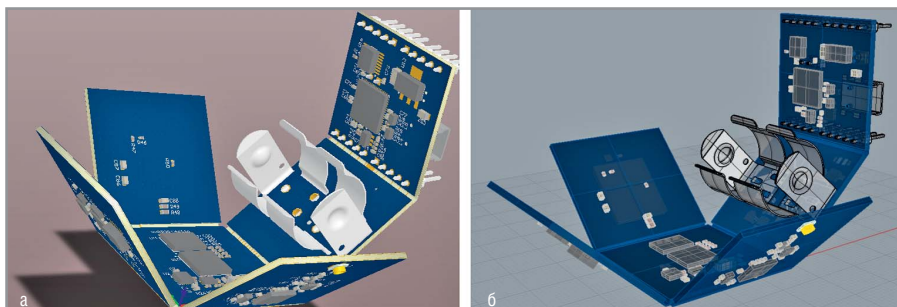


Рис. 7. 3D-модель платы: а – в Altium Designer; б – экспортированная в MCAD-систему

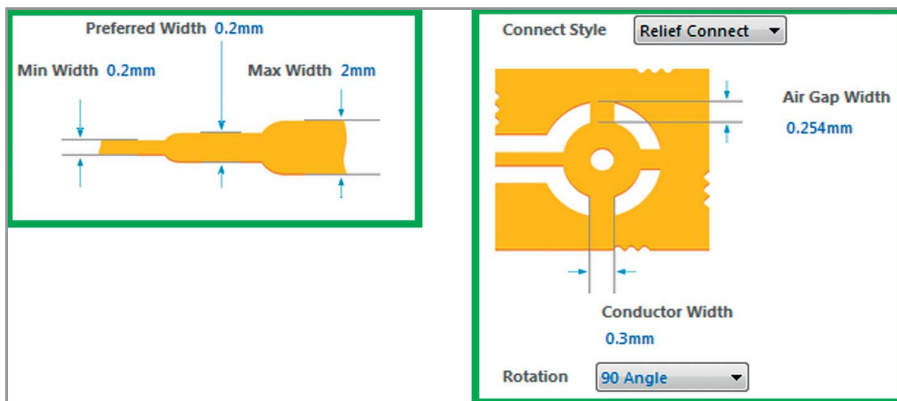


Рис. 8. Интуитивно понятные картинки правил проектирования в Altium Designer

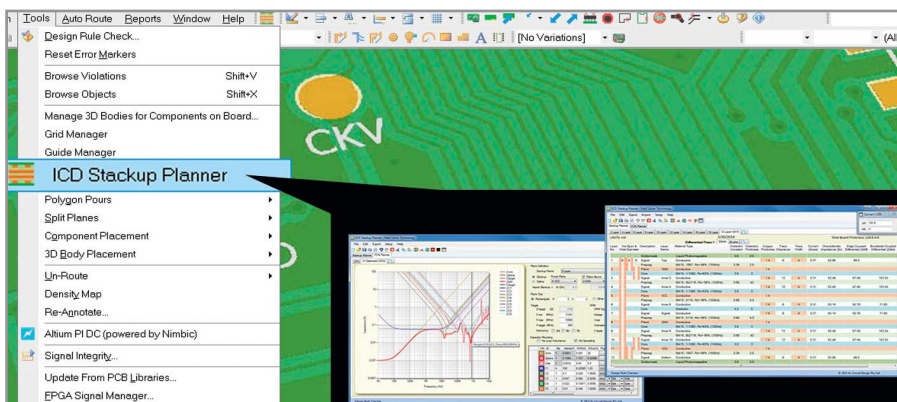


Рис. 9. Приложение ICD Stackup Planner для стека слоёв в Altium Designer

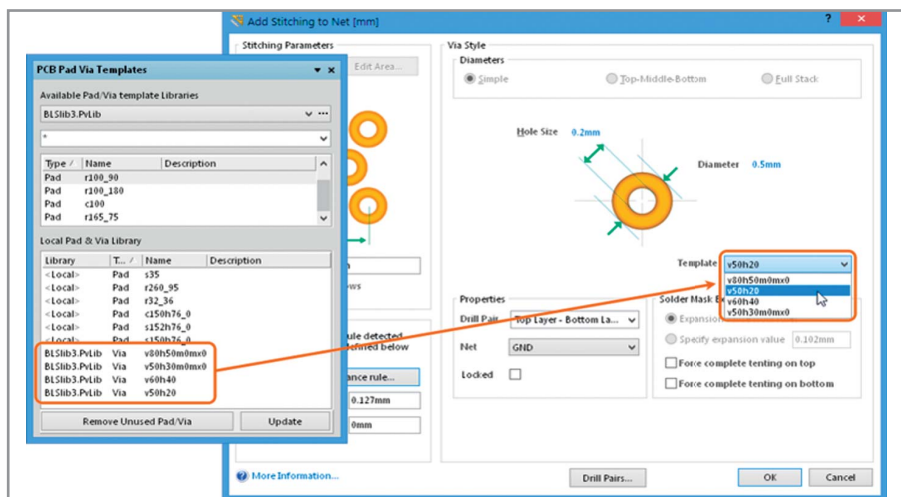


Рис. 10. Использование шаблонов контактных площадок и переходных отверстий

Можно выделить следующие ключевые возможности данного редактора Draftsman:

- синхронизация чертежа с исходным файлом платы;
- создание многостраничного документа;
- использование индивидуальных шаблонов для каждого листа чертежа;
- автоматическая генерация чертежа по предустановленному шаблону;
- добавление основных и дополнительных чертёжных видов (Assembly View, Fabrication View, Section View или Drill Drawing View);
- формирование графики сборочного чертежа из 3D-моделей (добав-

ление отдельных слоёв для чертежа в библиотеку не требуется);

- добавление настраиваемого вида слоёв платы с возможностью добавления справочной информации;
- добавление таблицы ВОР, которая может отображать все элементы платы или элементы выбранного сборочного вида;
- добавление выносок для индикации позиций ВОР или пунктов списка технических требований;
- поддержка исполнений (вариантов) платы;
- пользовательские настройки всех объектов редактора чертежей;

- вывод чертежа на принтер или в PDF;
- вывод чертежа через OUTJOB-файл.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье описаны не все преимущества Altium Designer. Перечислять их можно довольно долго. Но подведём итоги. Сегодня многие отечественные предприятия используют в цикле проектирования своих изделий на базе ПП от двух до пяти разнородных САПР, суммарная стоимость которых может достигать €200 тыс. Altium Designer позволяет реализовать сквозной цикл проектирования, не требуя сторонних средств, и снизить затраты на лицензии. При этом в Altium Designer можно реализовать схему устройства, описать ПЛИС, выполнить топологию платы, оформить конструкторскую документацию, и при этом никакая информация не потеряется.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Altium Wiki. [www.wiki.altium.com](http://www.wiki.altium.com).
2. Переход с P-cad. [www.altium-ru.com/migrating-from-pcad](http://www.altium-ru.com/migrating-from-pcad).
3. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
4. Сайт компании In-Circuit Design Pty Ltd. [www.icd.com.au](http://www.icd.com.au).
5. Сабунин А.Е. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. М. Солон-Пресс. 2009.

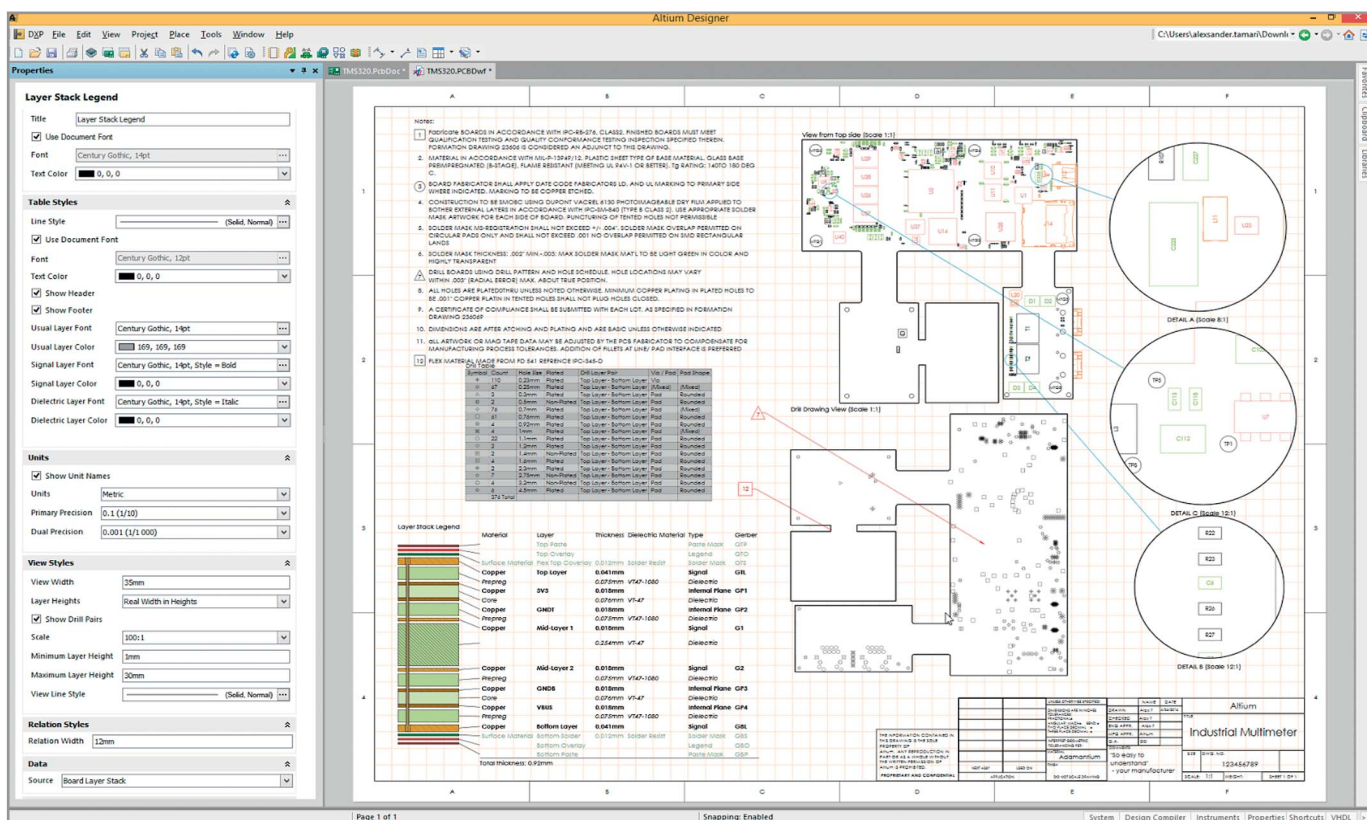


Рис. 11. Вид чертежа в Altium Designer Draftsman

## Новости мира News of the World Новости мира

### Новые возможности для нитрида галлия

Компания e2v стала поставщиком силовых транзисторов GaN Systems на мировой рынок аэрокосмической и оборонной промышленности.

Компании e2v и GaN Systems подписали единый договор об эксклюзивной дистрибуции. Для e2v, лидера на рынке полупроводников высокой надёжности, заключение этого договора – возможность стать эксклюзивным поставщиком 100- и 650-вольтовых транзисторов на основе нитрида галлия (GaN) от GaN Systems. Эти транзисторы востребованы, прежде всего, на аэрокосмическом и оборонном рынках.

Для GaN Systems эта сделка – возможность использовать инфраструктуру e2v и её 30-летний опыт работы, чтобы вывести на рынок высоконадёжных полупроводников лучшие в своём классе транзисторы и отладочные платы. Благодаря им, e2v предложит компактные, лёгкие и мощные решения – то, что нужно заказчикам на рынке высоконадёжных компонентов.

В опубликованном пресс-релизе вице-президент по развитию бизнеса e2v Монт Тейлор рассказал, что благодаря этому договору заказчики, работающие в области аэрокосмической и оборонной промышленности, получают новые продукты, соответствующие растущим требованиям, главные из которых – уменьшение размера и веса устройства одновременно с увеличением плотности мощности.

Со стороны GaN Systems сделку прокомментировал вице-президент Ларри Спацциани. По его словам, разработчики силовых решений спокойно могут уменьшить готовые устройства в 4–6 раз, заменив кремниевые транзисторы на GaN-транзисторы, а сотрудничество с e2v – возможность для сотен разработчиков работать с GaN-компонентами, пользуясь полной технической поддержкой его компании. Существующая сеть заказчиков e2v – это сеть потенциальных заказчиков продуктов GaN Systems, оптимальных по соотношению «размер–вес–мощность».

*Компания e2v*

### Softbank и Саудовская Аравия создают инвестфонд на \$100 млрд

Японская корпорация Softbank и Саудовская Аравия собираются создать инвестфонд, капитал которого составит \$100 млрд. Об этом сообщается в опубликованном Softbank заявлении. Сам Softbank планирует в ближайшие пять лет инвестировать \$25 млрд, а сау-

довский суверенный фонд Public Investment Fund – \$45 млрд. Также в соответствии с заявлением переговоры об участии в фонде уже ведут некоторые крупные инвесторы. Новый инвестфонд должен стать одним из крупнейших в мире, он будет инвестировать в технологические разработки. Предположительное название инвестфонда – SoftBank Vision Fund. Его штаб-квартира разместится в Лондоне.

SoftBank не первый раз демонстрирует интерес к инвестициям в технологическую сферу. Так, в июле компания приобрела британского разработчика процессоров ARM Holdings. Как заявил глава подразделения по кредитной стратегии компании Nomura Тошихиро Уомото: «Softbank, вероятно, стремится расширить свою «экосистему», инвестируя в сферах, которые могут помочь укрепить его бизнес ARM».

*Коммерсантъ*



Иновационный подход к проектированию электроники

## САПР электроники



СДЕЛАНО В РОССИИ

 **DeltaDesign** — система сквозного проектирования электронных устройств на базе печатных плат

- Менеджер библиотек LIBerty
- Схемотехнический редактор FlexyS
- Схемотехническое моделирование SimOne
- HDL-симулятор Simtera
- Ведение правил DRM
- Редактор печатных плат RightPCB
- Топологический трассировщик TopoR

**WWW.DD.RU**

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК ПРОДУКЦИИ EREMEX

**PROSOFT® 25 ЛЕТ**

Тел.: (495) 234-0636 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru



Реклама