

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ALTIUM DESIGNER ПОЧЕМУ НУЖНО ЗАБЫТЬ P-CAD

А.Сабунин sabunin@rodnik.ru

В течение многих лет традиционной средой разработки печатных плат у российских разработчиков электронной аппаратуры оставалась САПР P-CAD. Несмотря на появление новых, более удобных и эффективных комплексных САПР, инженеры не хотят отказываться от привычного рабочего инструмента. Однако пакет Altium Designer имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению как с P-CAD, так и с остальными САПР подобного класса. Новые возможности Altium Designer должны стать решающим фактором в пользу перехода на новые инструменты проектирования и разработки РЭА.

Почему Altium Designer, а не P-CAD? Этот вопрос часто задают пользователи, которые работали в разных версиях программы P-CAD в течение 10–20 лет. Действительно, зачем им вдруг нужно бросать "обжитое место" и продолжать работу в "монстре" под названием Altium Designer? Дело в том, что с 2008 года лицензию на P-CAD купить невозможно. Те же, у кого эта лицензия есть, могут получить последнюю версию Altium Designer Summer 09 на льготных условиях.

Начинающим пользователям Altium Designer и правда может показаться "монстром", ведь это не просто программа для разработки плат или схем, а полное рабочее место инженера-электронщика, позволяющее решать все задачи, связанные с проектированием электронных

устройств. Здесь можно реализовать идею устройства в виде схемы, разработать для нее печатную плату, написать и отладить код для ПЛИС, которые, возможно, будут установлены на этой плате, создать трехмерную модель платы с компонентами для проверки ее соответствия с установочными элементами корпуса и многое другое.

Главная идея пакета Altium Designer – сквозное проектирование, которое позволяет вести разработку с учетом особенностей каждого этапа проектирования. При этом, если им пользуется инженер "узкой" специализации (например, схемотехник, программист, конструктор и т.д.), то все свои рабочие задачи он может решить, используя четкий и гораздо более простой, чем в том же P-CAD'е (не говоря уж о других САПР

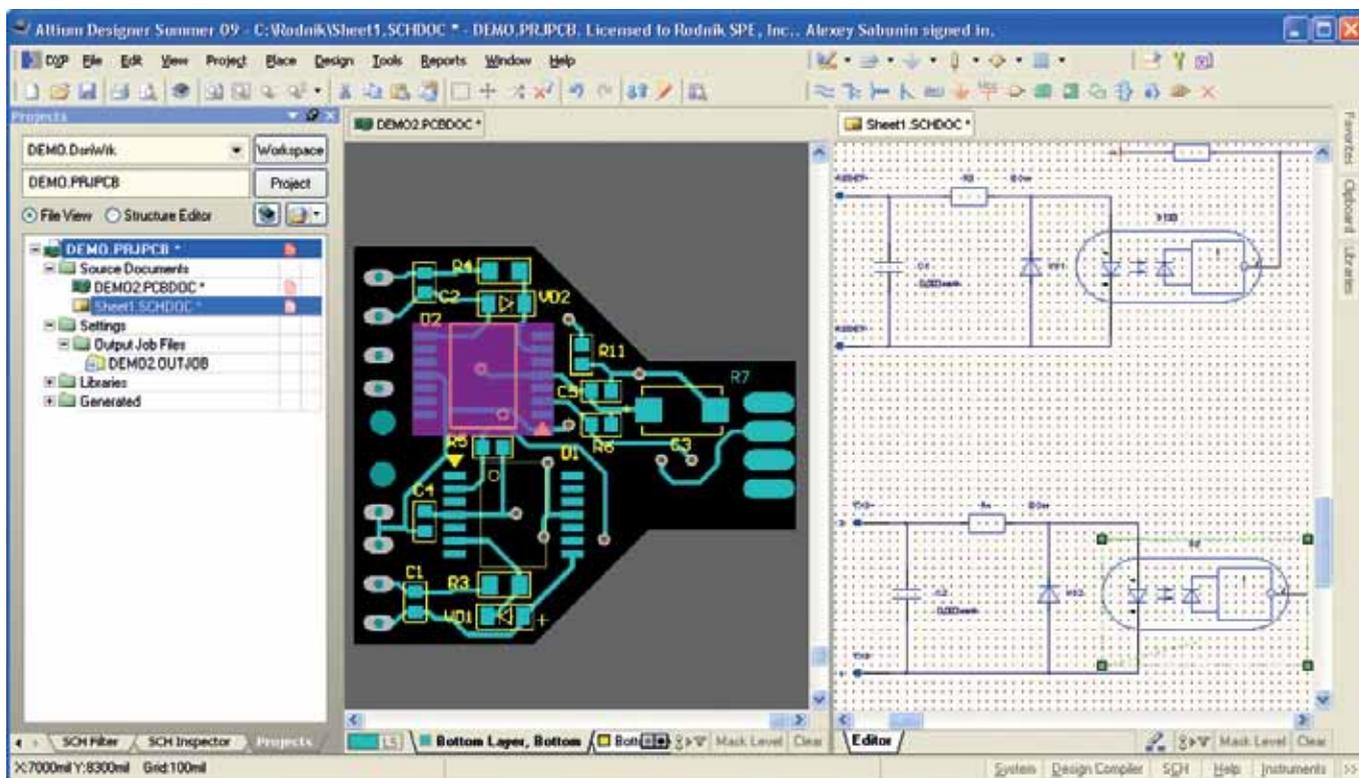


Рис.1. Просмотр проекта в Altium Designer

подобного уровня) алгоритм действия. В чем конкретно заключается удобство работы с программой Altium Designer? Почему давно пора забыть P-CAD?

Единая среда разработки Design Explorer (DXP). В системе P-CAD для каждой прикладной задачи, будь то разработка схемы или платы, используются отдельные приложения. Передачу информации из схемы в плату выполняет "посредник" – файл списка соединений (NetList). При этом файлы схемы (.sch), списка соединений (.net) и печатной платы (.pcb) никак не связаны друг с другом! В Altium Designer все документы открываются в одном приложении и постоянно связаны между собой в едином проекте. Единая оболочка DXP предполагает унифицированный интерфейс – пользователь, запускающая любой редактор, будет видеть стандартные панели и инструменты.

Сквозное проектирование – проектный подход. Если созданные в программе P-CAD файлы одного проекта находятся на различных дисках компьютера, то велика вероятность того, что какой-то файл потеряется. Но концепция Altium Designer такова, что процесс разработки устройства начинается с создания файла проекта, который объединяет все входящие в него

документы на логическом уровне и отображает структуру разработки. Проект создается для каждой прикладной области – печатной платы, ПЛИС и встраиваемого ПО. Если ПЛИС устанавливается на плату, то проект ПЛИС включается в структуру проекта платы. Использование проектов гарантирует сохранение связей между всеми этапами проектирования и позволяет пользователю синхронно изменять файлы проекта.

Демонстрационный проект печатной платы (рис.1) содержит документ схемы (*.SCHDOC), платы (*.PCBDOC) и файл настроек выходной документации (*.OUTJOB). В открытой схеме выделен компонент D1, который с помощью перекрестного выделения автоматически выделяется и на плате.

Упрощенная процедура работы с библиотеками. От качества организации библиотек зависят скорость и удобство создания схемы и платы. Появляются также и дополнительные возможности – оптимизация цепей, создание текстовой части конструкторской документации и др. В программе P-CAD библиотеки имели формат *.LIB и в них могли храниться объекты разного типа (компоненты, символы и посадочные места). Процедура создания символов

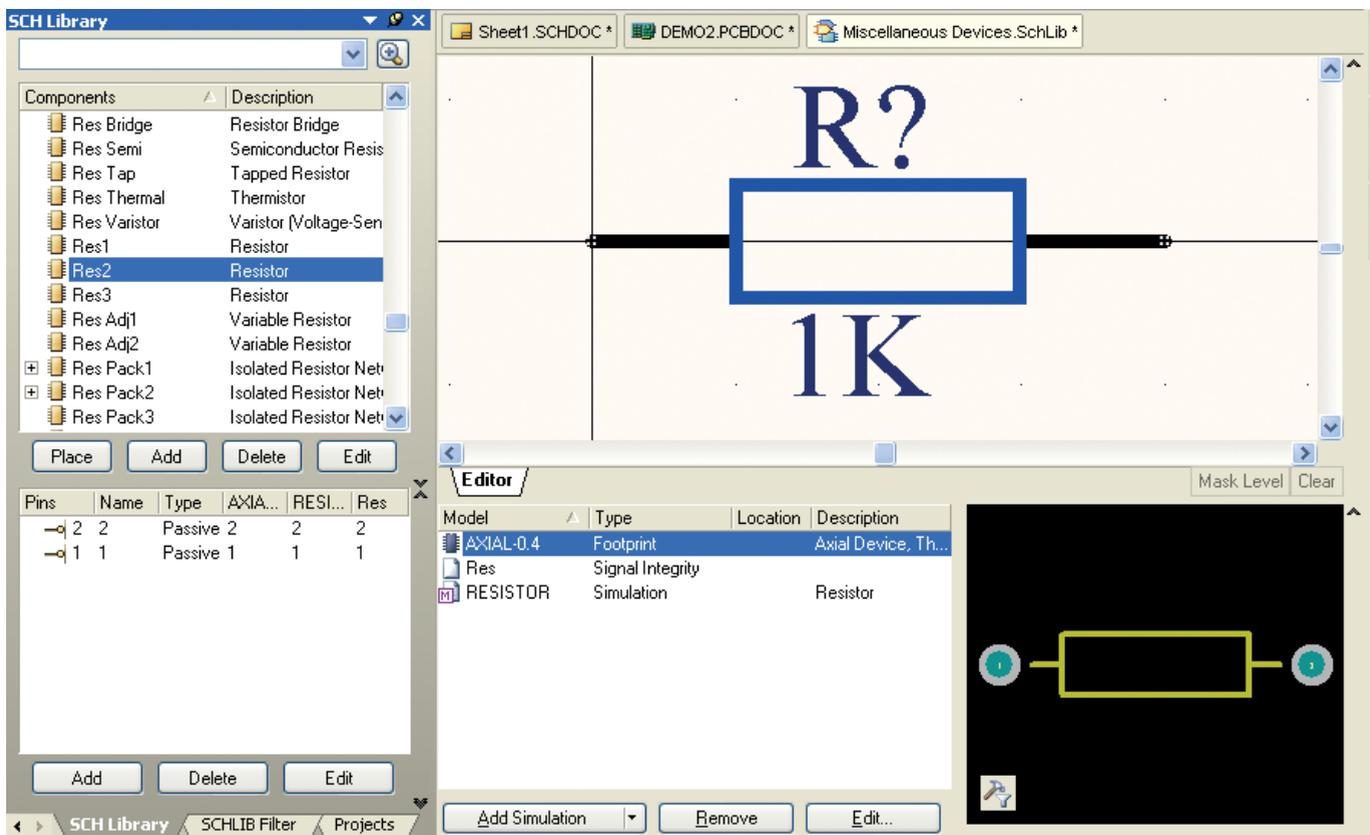


Рис.2. Просмотр библиотеки в Altium Designer

и посадочных мест была не очень сложна, но объединение символа с его посадочным местом при создании компонента требовало серьезного подхода. В Altium Designer структура библиотек построена гораздо проще. Здесь символ, по сути,

является компонентом, к которому могут быть подключены модели разного типа. Процедура добавления модели к символу не требует заполнения таблицы согласования выводов символа и модели, что в разы упрощает процесс наполнения библиотек.

При просмотре библиотеки компонентов в Altium Designer (рис.2) отображается вся необходимая информация – слева состав библиотеки и информация о выводах текущего компонента, в рабочей области символ, а в нижней части информация о моделях и предварительный просмотр модели. К каждому компоненту может быть добавлено неограниченное число моделей трех типов (footprint, spice, IBIS), причем модель посадочного места (footprint) может содержать в себе трехмерную модель.

При создании библиотек нужно уделять большое

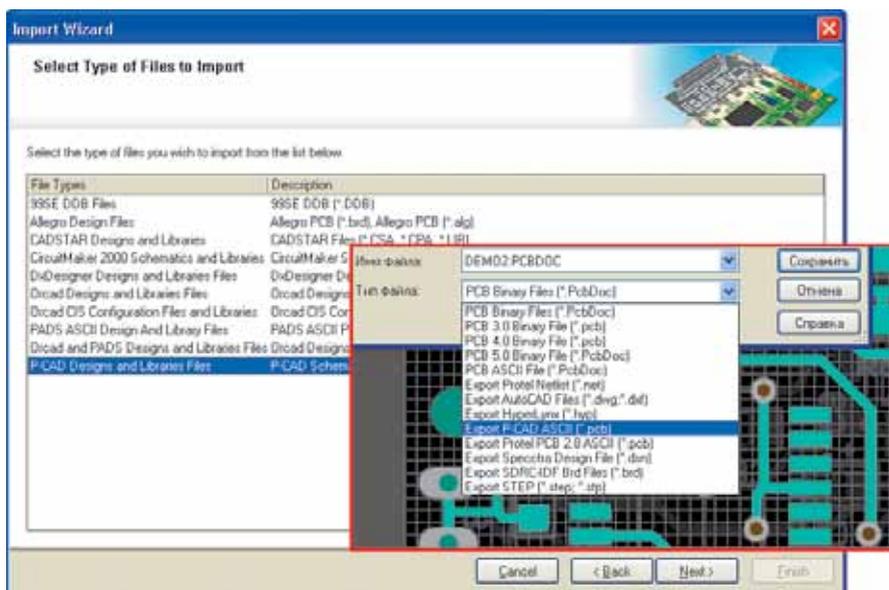


Рис.3. Возможности импорта и экспорта в Altium Designer

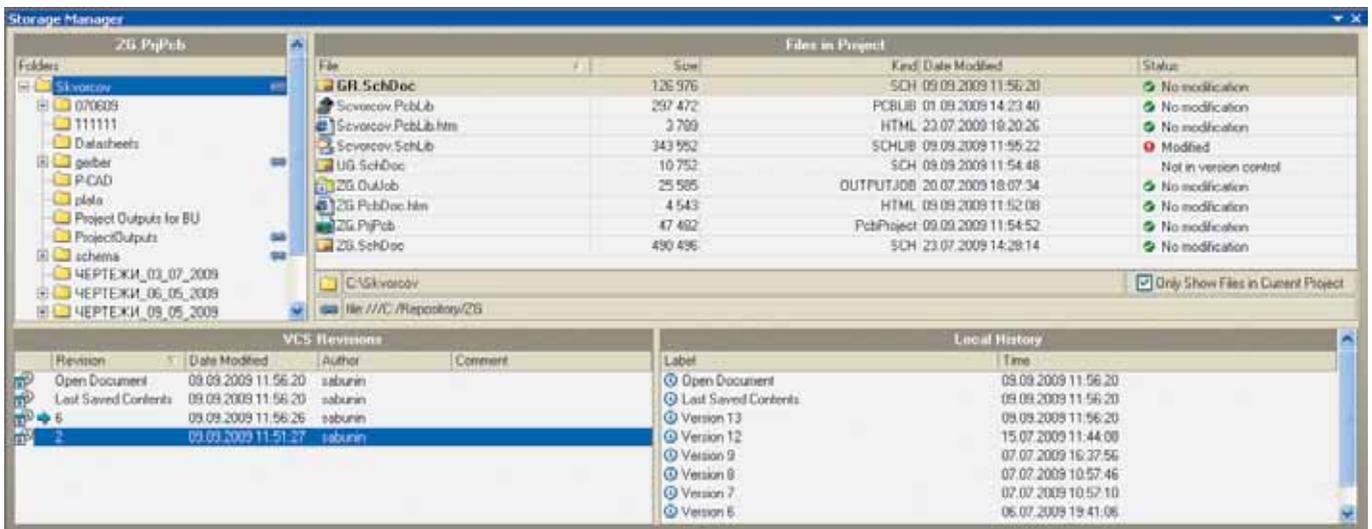


Рис.4. Система контроля версий

внимание параметрам компонента, которые впоследствии используются в перечне элементов и спецификации. Процедура создания

параметров (заполнения карточки компонента) в Altium Designer значительно проще, так как библиотека представляется в виде базы данных.

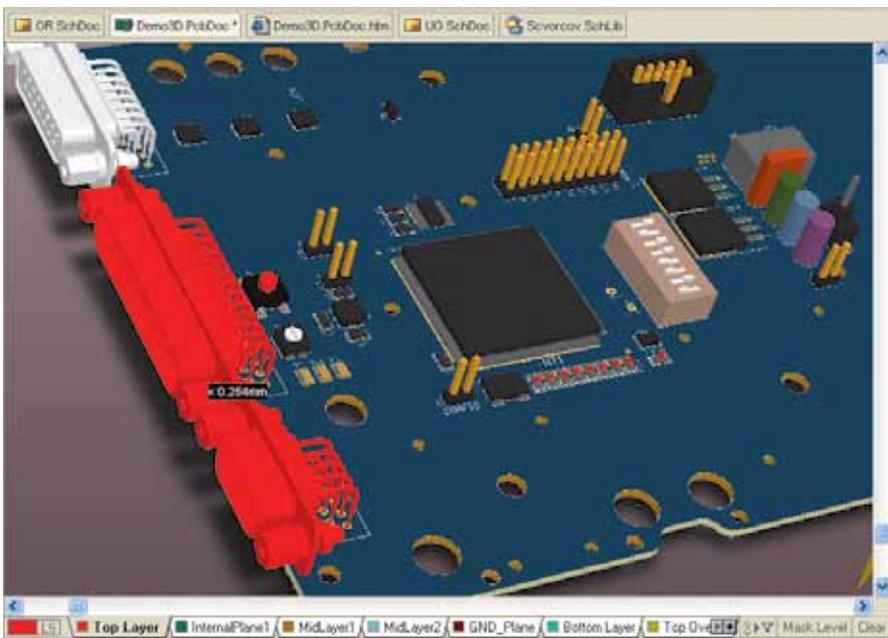


Рис.5. Просмотр платы с компонентами в трехмерном виде

Строки в таблице представляют компоненты, а столбцы - их параметры. Это существенно

ускоряет ввод значений параметров. Библиотека может быть сохранена в формате DbLib, который представляет интерфейс связи с таблицей в формате Excel или Access.

Создавая модели посадочных мест или модели для симуляции, пользователь может использовать мастер создания моделей, в котором объединены все стандартизованные модели. Использование мастера позволяет минимизировать ошибки при создании модели и свести этот процесс к строгому пошаговому алгоритму.

Импорт и экспорт. При выборе ПО очень важно учитывать преимущество с программами, которые использовались ранее. Altium Designer позволяет открыть проекты, созданные в любой популярной в настоящее время

программе, которые использовались ранее. Altium Designer позволяет открыть проекты, созданные в любой популярной в настоящее время

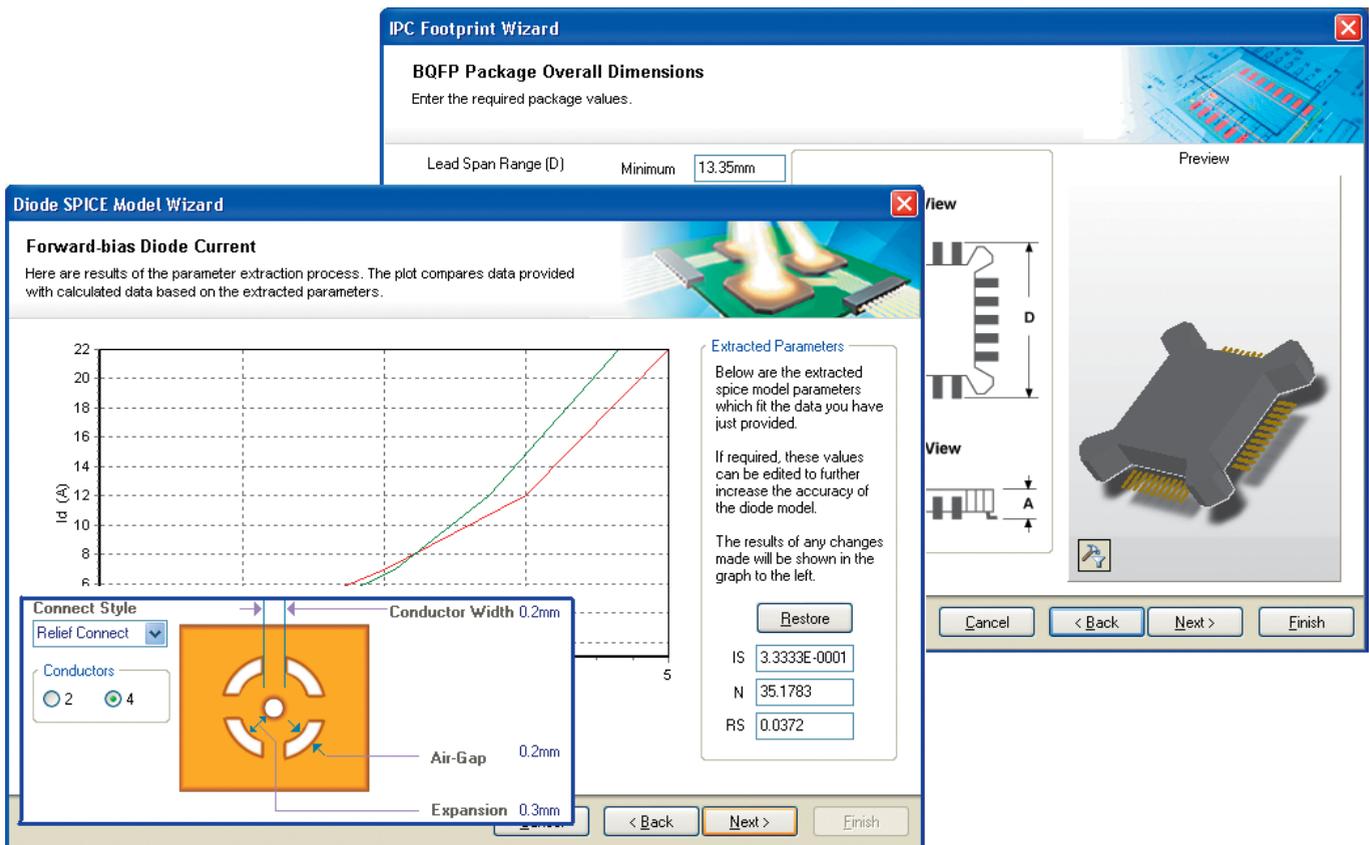


Рис.6. Помощники и элементы визуализации

САПР ПП. Файл, созданный в Altium Designer, можно экспортировать в другой формат (рис.3). Например, файл платы можно сохранить в формате P-CAD или AutoCAD, передать в автотрасировщик Spsctrа или пакет твердотельного моделирования в формате STEP.

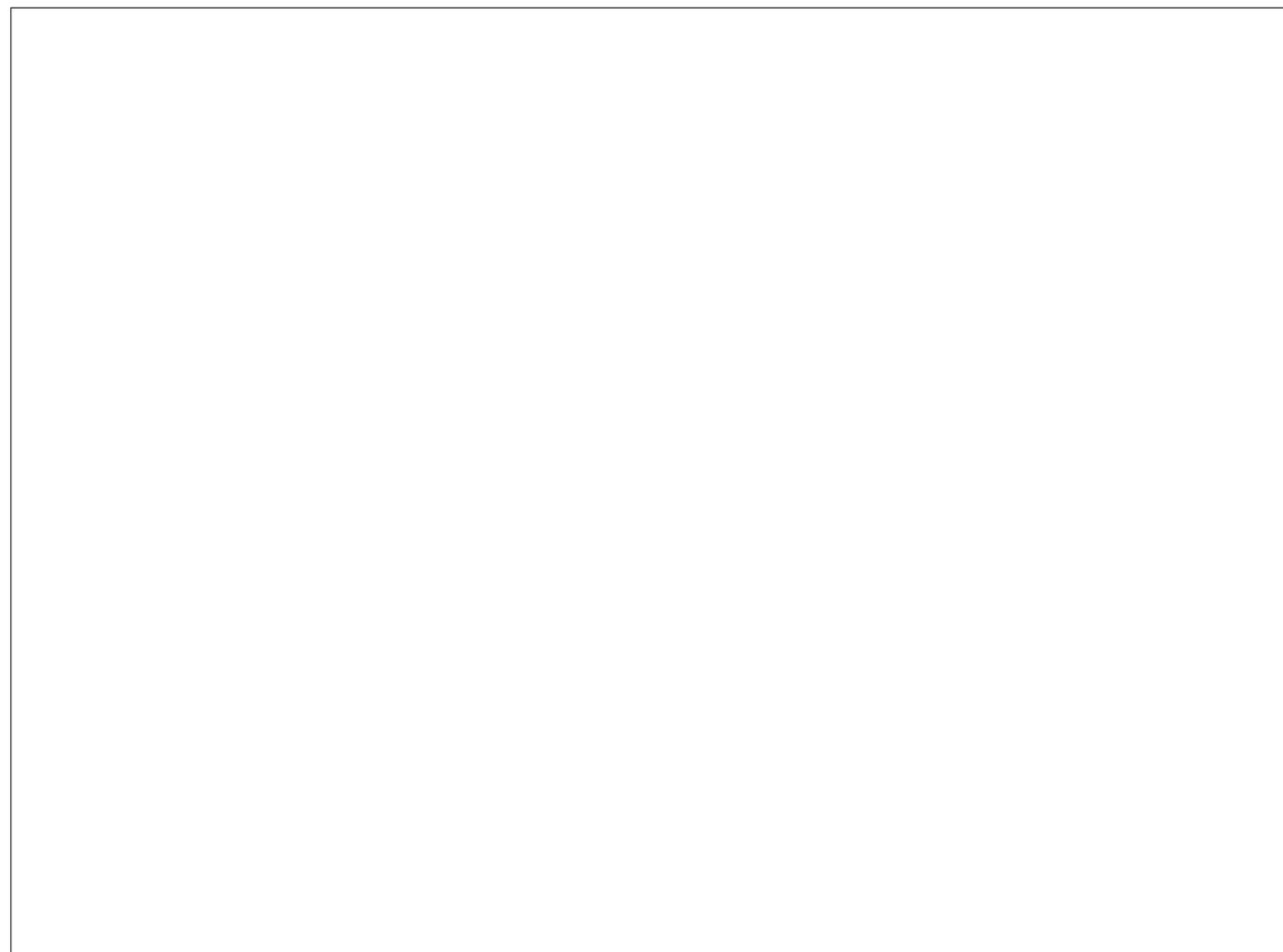
Управление контролем версий. В современном процессе проектирования не обойтись без сетевых решений и возможностей многопользовательского доступа. На большинстве предприятий библиотечные базы выложены на общедоступном сервере, на котором к тому же хранятся и текущие разработки. Altium Designer позволяет вести работу с проектами, находящимися в едином хранилище, контролируя версии файлов при помощи стандартов CVS (Concurrent Version System), SVN (Subversion) и MatrixOne.

Панель Storage Manager (рис.4) позволяет выполнять синхронизацию версии проекта на локальном и сетевом ресурсах. В окнах Local History и VCS Revision внизу панели показаны все

сохранения на локальном диске и все выполненные синхронизации, соответственно. В окне Files in Project показаны документы проекта, в графе Status отмечается, синхронизирована ли текущая версия документа с версией в хранилище. Благодаря системе контроля версий 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 раннюю версию.

Поддержка трехмерных моделей. С 2007 года в программе Altium Designer поддерживается возможность работы с трехмерными моделями в формате STEP. При создании библиотеки компонентов к их посадочным местам могут быть добавлены реалистичные трехмерные модели. Из модели STEP создается и сама печатная плата.

Поддержка работы с трехмерными моделями позволяет не только проверить сопряженность компонентов на плате (рис.5), но и добавить элементы, которых нет на электрической



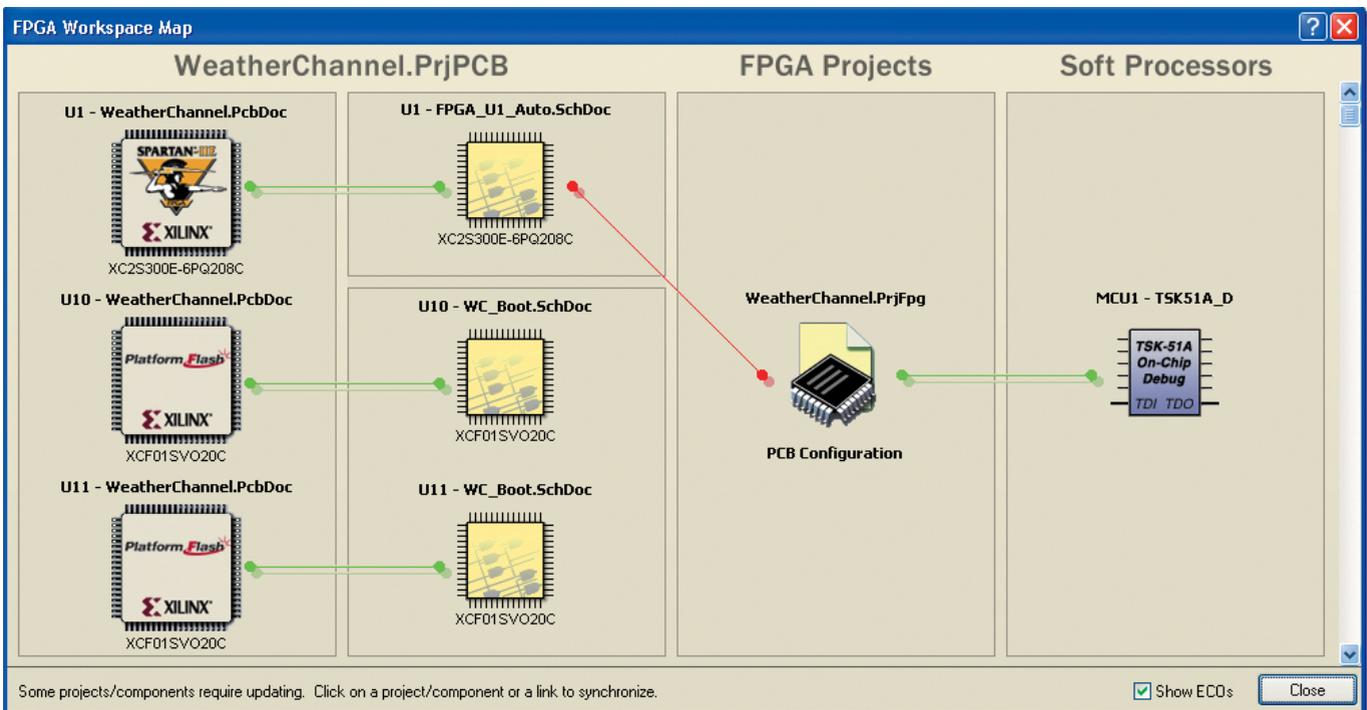


Рис.7. Связанность этапов проектирования

принципиальной схеме. Так, например, на плату могут быть добавлены радиаторы, подставки, держатели и даже детали корпуса блока. В примере на рис.5 можно добавить корпус и проверить совпадение разъемов на плате с соответствующими вырезами под них в корпусе.

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 моделей компонентов (Spice, Footprint), правил проектирования, дифференциальных пар, контура платы и т.д. Помощник – это пошаговое выполнение простейших действий, в результате которого получается готовый элемент (правило, плата и т.д.). Использование помощника минимизирует вероятность ошибки при выполнении сложных (без использования помощника) процедур.

Для упрощения работы в Altium Designer термины во многих диалоговых окнах иллюстрируются. Например, при создании правила проектирования, пользователь всегда видит картинку, визуальную представляющую это правило (рис.6).

Поддержка ПЛИС. Использование ПЛИС в современной радиоэлектронике становится обыденностью. Одна микросхема по своим функциональным возможностям заменяет целый узел схемы, занимая при этом немного места на печатной плате. 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, причем 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. Демонстрационный проект на рис.7 включает три варианта прошивки для разных ПЛИС. Связь между этапами проекта показана линиями. Красным цветом отмечены несогласованные связи между этапами. В нашем случае есть несоответствия между схемой и ПЛИС, и нужно выполнить согласование

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



ОСНОВЫ СХЕМОТЕХНИКИ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

МОСКВА: ТЕХНОСФЕРА,
2012. – 472 с.
ISBN 978-5-94836-307-3

Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С.

Цена: 636 р.

В книге представлен анализ особенностей работы, методы проектирования и основы практического применения цифровых микросхем в составе современных микроэлектронных устройств, предложен большой набор эффективных схемотехнических решений базовых элементов для реализации требований, предъявляемых к микроэлектронным устройствам, приведено детальное описание принципов работы и правил применения современных базовых элементов в составе микроэлектронных устройств.

Издание ориентировано на широкий круг инженерно-технических работников, ученых, студентов и аспирантов, специализирующихся в области разработки, организации производства и эксплуатации радиоэлектронной бытовой, промышленной и специальной техники, информационно-коммуникационных, телекоммуникационных и навигационных применений, использующих современные микроэлектронные устройства.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319 Москва, а/я 91; ☎ (495) 956-3346, 234-0110; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru

этих документов. Altium Designer позволяет безболезненно вносить изменения в любой документ и затем передавать их во взаимосвязанные документы на других этапах – из схемы в плату, из схемы в ПЛИС и т.д.

В статье описаны не все преимущества Altium Designer. Перечислять их можно довольно долго, но стоит все-таки подвести итог. Сегодня многие отечественные предприятия используют в цикле проектирования своих изделий на базе ПП от двух до пяти разнородных САПР, суммарная стоимость которых (при покупке легальной лицензии) может достигать 200 тыс. евро. Altium Designer позволяет реализовать сквозной цикл проектирования, не требуя сторонних средств. Здесь можно реализовать схему устройства, описать ПЛИС, выполнить топологию платы, оформить конструкторскую документацию и при этом никакая информация не потеряется.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Сабунин А.Е.** Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. – М.: Солон-Пресс, 2009.
2. **Сабунин А.Е.** Цикл статей по работе с программой Altium Designer. – Современная Электроника, 2008, №6–9, 2009, №1–7 (www.soel.ru).