Импорт проектов из P-CAD в Altium Designer

Ева Романова

В настоящее время в России наиболее популярной САПР печатных плат (ПП) является P-CAD. Однако прекращение развития данного продукта (последняя версия вышла в 2006 году) вынуждает организации, проектирующие ПП, искать ему замену. И чаще всего выбор делается в пользу Altium Designer, переходить на которую проще, чем на другую САПР ПП, поскольку разработчик у Altium Designer и P-CAD один и тот же. Хотя, конечно, безболезненным процесс перехода с одной САПР на другую не бывает.

В данной статье мы рассмотрим особенности импорта в Altium Designer проектов, выполненных в системе P-CAD, что позволит проектировщикам оптимально преобразовать «пикадовский» проект с учетом переноса данных в различных слоях. При этом на компьютере должна быть инсталлирована система Altium Designer, установка же P-CAD необязательна. Для преобразования потребуются следующие файлы проекта ПП: электрическая схема в файле *sch*, топология ПП в файле *pcb* и файлы *lib*, используемые в проекте библиотек (файл *lib* может быть и один — специально созданный для конкретного проекта). В принципе, можно конвертировать файлы и по отдельности (схему, топологию, библиотеку), но здесь мы рассмотрим импорт целого проекта.

Чтобы открыть «пикадовский» проект, в среде Altium Designer задайте команду *File → Import Wizard*, нажмите кнопку *Next*, выберите *P-CAD Design and Libraries Files* и снова нажмите кнопку *Next*. Затем нажатием на кнопку *Add* выберите схему и плату одного проекта, укажите там файлы *sch* и *pcb*, нажмите кнопку *Next*. Таким же образом выберите необходимые файлы библиотек *lib* и нажмите кнопку *Next*. Далее в окне *PCB Footprint Naming Format* укажите формат наименований посадочного места, как показано на рис. 1 (по рекомендации Сабунина[1]), нажмите кнопку *Next*. В окне *Reporting Options* сбросьте все флажки и нажмите кнопку *Next*.

Рис. 1. Формат наименований посадочного места

В появившемся окне, где отображаются имена схемных изображений (условно-графических обозначений), а также приводятся примеры для оптимизированных и неоптимизированных компонентов, нажмите *Next*.

В открывшемся окне *Current Layer Mapping* установите соответствие слоев P-CAD слоям Altium Designer.

Согласно с приведенным в таблице соотношением слоев для файлов *lib* установите слои так, как показано на рис. 2. Слои *10* и *11* (*Top Assy* и *Bot Assy* в P-CAD) рекомендуется преобразовать в слои *Mechanical Layer 5* и *Mechanical Layer 6*. Слой *Mechanical Layer 1* используется в Altium Designer для изображения контура платы, поэтому попадание на него лишней информации нежелательно, поскольку это может вызвать проблемы при размещении на плате компонентов, трассировке проводников ПП и изготовлении ПП. Слой *Mechanical Layer 2* изначально не применяется, однако многие привыкли размещать на нем заготовки чертежей. Поэтому задействовать его на данном этапе не рекомендуется, учитывая возможность последующего использования готовых форматок сторонних разработчиков. Поскольку слои *Top Assy* и *Bot Assy* в библиотеках посадочных мест в P-CAD применяются обычно для отображения графики корпуса (в том случае, если предполагается маркировка только позиционных обозначений), то выбираются механические слои *5* и *6*, которые используются для отображения информации, идущей на сборочный чертеж платы. Слои в окне *Current Layer Mapping* необходимо установить отдельно для каждой конвертируемой библиотеки, где будут отображаться только те слои, на которых были расположены объекты в P-CAD.

Если при конвертации библиотек появятся еще какие-либо дополнительные слои (в таблице — *Top1* и *Bot2*), которые могли быть созданы пользователем в P-CAD (что встречается довольно редко), то их рекомендуется преобразовывать в слои *Mechanical 7 и Mechanical 8*. Предлагаемые по умолчанию слои *Mid Layer* — это внутренние сигнальные слои (слои проводников), которые в библиотеках не используются.

На механические слои *Mechanical 17*, *18*, *19* и т.д. конвертировать информацию не рекомендуется по двум причинам: во-первых, они по умолчанию невидимы, а во-вторых, объекты, преобразованные на эти слои, имеют свойство менять свое расположение относительно других объектов (перемещаются в левый нижний угол рабочего поля). Например, в библиотеке P-CAD имеется кварцевый резонатор типа DT-38, устанавливаемый на плату горизонтально. Корпус резонатора металлический, поэтому под ним нельзя вести проводники, но можно нарисовать запретную зону. Однако в платах высокой плотности под корпус резонатора устанавливается прокладка, а под ним проводятся проводники. В этом случае запретная зона мешает, поэтому и был создан слой *Top1*, в котором запретную зону я нарисовала линиями и обозначила символом *Me*, означающим, что эта площадь металлизирована (рис. 3). После конвертации в Altium Designer с использованием слоя *Mechanical 17* кварцевый резонатор в Altium Designer будет выглядеть так, как показано на рис. 4. При этом здесь не видно прямоугольника и символа *Me*, поскольку они расположены в районе координат *x* –1000, *y* –1000, а вся остальная отображаемая на рисунке информация находится в районе координат *x* 1625, *y* 305. Если же перенести информацию со слоя *13* на *Mechanical 7*, то конвертация происходит без искажений (рис. 5). Кстати, заметьте, что «пикадовский» атрибут *RefDes* пропадает, и это нормально, поскольку

Ева Романова

Эксперт по Altium компании «Бюро ESG».

Слои библиотек

Номер слоя файлов *lib* в окне *Current Layer Mappings*	Наименование слоя в P-CAD	Наименование слоя в Altium Designer	
		по умолчанию	рекомендуемое
1	Top	Top Layer	
2	Bottom	Bottom Layer	
3	Board	Keep Out Layer	
4	Top Mask	Top Solder Mask	
5	Bot Mask	Bottom Solder Mask	
6	Top Silk	Top Overlay	
7	Bot Silk	Bottom Overlay	
8	Top Paste	Top Paste	
9	Bot Paste	Bottom Paste	
10	Top Assy	Mechanical Layer 1	Mechanical Layer 5
11	Bot Assy	Mechanical Layer 2	Mechanical Layer 6
12	Top1	Mid Layer 1	Mechanical Layer 7
13	Bot2	Mid Layer 2	Mechanical Layer 8

[1] Сабунин А.Е. Импорт проектов из различных САПР ПП в программу Altium Designer // Современная электроника. 2009. № 8. С. 2-6.

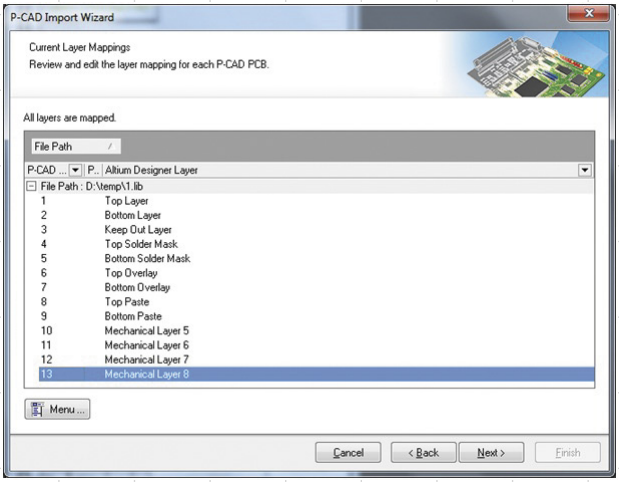


Рис. 2. Настройка конвертируемых слоев для файла *lib*

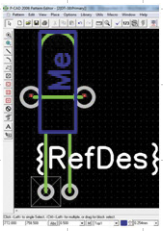


Рис. 3. Посадочное место кварцевого резонатора в P-CAD

в Altium Designer иная структура библиотек.

Для топологии ПП слои устанавливаются аналогично, но здесь нужно обратить внимание на слой контура платы. Информацию со слоя *Board* (контур платы в P-CAD) нужно перенести на слой *Mechanical Layer 1*; *Top Assy* и *Bot Assy* рекомендуется преобразовать в слои *Mechanical Layer 5* и *Mechanical Layer 6* (рис. 6). Сплошные слои (в P-CAD они называются *Plane*) в Altium Designer преобразуются в слои *Internal Plane*, а внутренние слои металлизации (в P-CAD — *Signal*) — в слои *Mid Layer*. Дополнительные слои типа *Non-Signal* (если таковые имеются) рекомендуется, как и в случае конвертации библиотек, преобразовывать в механические (например, в *Mechanical 7* и *Mechanical 8*). Затем дважды нажмите кнопку *Next* и дождитесь результатов импорта.

При конвертации происходят различные искажения информации. В библиотеках условно-графических обозначений (УГО) изменяется шрифт. Размер шрифта наименований выводов УГО, как правило, увеличивается, и надписи могут налезать на графику (рис. 7). Можно изменить все УГО, в которых присутствуют наименования выводов (микросхемы и др.). Но, во-первых, если в библиотеках размещены десятки и сотни микросхем, то это довольно трудоемкая работа, а во-вторых, поскольку шрифт в наименовании вывода в графическом редакторе *Schematic Library* изменить нельзя, приходится менять графику УГО, а если изменить расстояние между выводами, то придется существенно редактировать схему (если в ней обновить УГО). Поэтому проще всего изменить шрифт в редакторе *Schematic*: выбрать в меню *Design* команду *Document Options* и уменьшить шрифт, нажав кнопку *Change System Font*.

Но всё же иногда в библиотеку приходится вносить изменения, а затем обновлять компоненты в схеме. Это требует гораздо больше времени, но дает два преимущества. Во-первых, при создании новых УГО не нужно учитывать то обстоятельство, что на схеме шрифт наименований выводов УГО будет меньше. Во-вторых, читаемость схемы будет лучше. Иногда, чтобы наименования не перекрывались линиями, приходится существенно уменьшать шрифт на схеме, вплоть до того, что потом на распечатанной схеме сложно прочесть наименования выводов, особенно длинные. Нормоконтроль вряд ли утвердит такую схему. Поэтому рекомендуется подход, о котором мы расскажем далее.

При редактировании УГО, представленного на рис. 7 надо уменьшить длину всех выводов. Для этого выделите один вывод, щелкните правой клавишей мыши и, выбрав

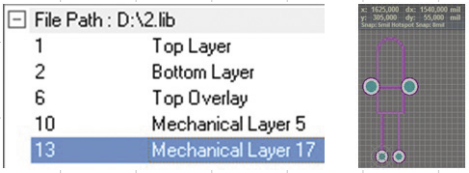


Рис. 4. Конвертация резонатора в Altium Designer с применением слоя *Mechanical 17*

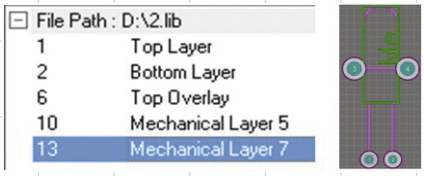


Рис. 5. Конвертация резонатора в Altium Designer с использованием слоя *Mechanical 7*

Реклама >

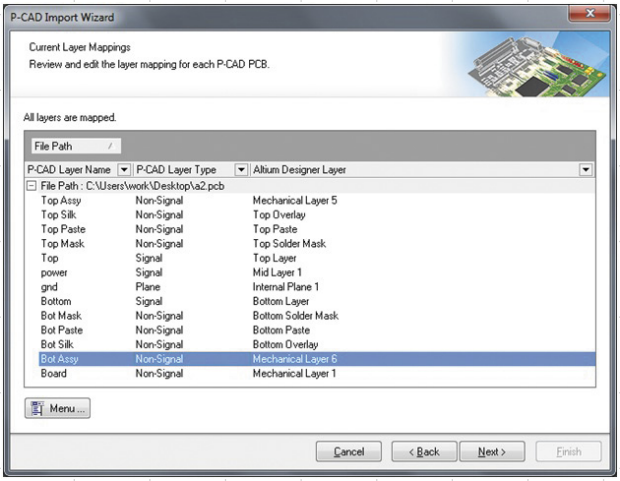


Рис. 6. Настройка конвертируемых слоев для файла *pcb*

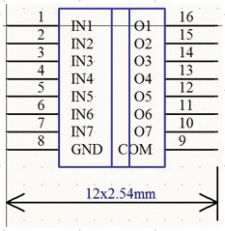


Рис. 7. Импортированное УГО микросхемы ULN2003

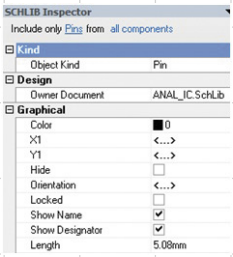


Рис. 8. Параметры *Find Similar Object*

Рис. 9. Параметры выводов в панели *SCHLIB Inspector*

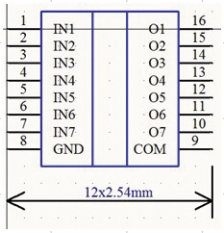


Рис. 10. Отредактированное УГО микросхемы ULN2003

команду *Find Similar Object*, нажмите кнопку *OK*. В открывшемся окне установите флажок *Select Matching*, выберите *Current Component* и нажмите *OK* (рис 8)[2]. В открывшейся панели *SCHLIB Inspector* (рис. 9) установите длину вывода 5,08 мм (вместо 7,62 мм). После этого посредством кнопки *Clear* снимите предыдущее выделение, а затем разместите выводы и линии так, как показано на рис 10.

Посадочные места в библиотеках и топология достаточно корректно импортируются. Коррекция же схемы, переносимой с множеством искажений, подробно рассмотрена в статье Суходольского[3].

Для изготовления печатной платы придется отредактировать в топологии правила проектирования (основные искажения этих правил описаны в уже упомянутой статье Суходольского) и сделать проверку технологических параметров (DRC). Кроме того, для модификации проекта необходимо синхронизировать схему с топологией (см. статью Сабунина).

В заключение отметим, что каждый проект уникален и каждое предприятие имеет свою специфику. Поэтому при конвертировании проектов из P-CAD в Altium Designer могут возникнуть и другие трудности, не рассмотренные в данной статье. Однако в большинстве случаев описанных действий достаточно для оптимального импорта проектов из P-CAD. При этом основное внимание, особенно в первое время, рекомендуется уделять подготовке производства печатной платы.

[2] Altium Designer 10: Инструкция по выполнению тест-драйва. ЗАО «Нанософт», 2011.

[3] Суходольский В.Ю. Конверсия данных при переходе с P-CAD 200X на Altium Designer // Rational Enterprise Management. 2010. № 3. С. 54-57.

НОВОСТИ

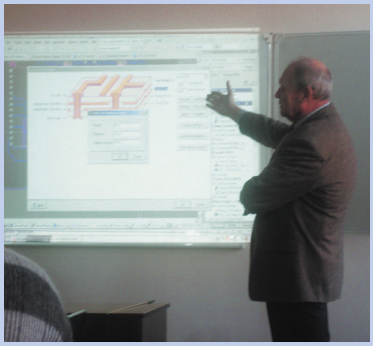
Готовится к открытию совместный с Бюро ESG учебный центр Altium на базе СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В конце января на научно-технической конференции кафедры микрорадиоэлектроники и технологии радиоаппаратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ» представители компании Бюро ESG вручили заведующему кафедрой сертификат Учебного центра Altium.

Данный центр станет научно-исследовательским, проектно-конструкторским и образовательным подразделением кафедры микрорадиоэлектроники и технологии радиоаппаратуры факультета радиотехники и телекоммуникаций электротехнического университета.

Создание на базе этого вуза учебного центра Altium явилось закономерным этапом сотрудничества компании Бюро ESG и сотрудников кафедры. Интерес к продуктам компании Altium в вузовской среде заметно растет и, можно сказать, идет в ногу с популяризацией Altium Designer на рынке пользователей. Приборостроители нуждаются в специалистах, знакомых с этим продуктом, так как осуществляется массовый переход на него с его предшественника — P-CAD. Профильный вуз заинтересован в точном угадывании запросов рынка и подкрепляет это конкретными решениями. На конференции, в частности, рассматривался вопрос о внесении курса по Altium Designer в учебные планы.

Этой теме предшествовал доклад эксперта Бюро ESG по продуктам Altium доцента кафедры микроэлектроники В.Суходольского (автор книги «Altium Designer. Проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах») об отладке функционального узла ПЛИС на специальном отладочном стенде «Наноборд». Этот же доклад в несколько измененном виде прозвучал на ежегодной конференции Бюро ESG САПР-ПЕТЕРБУРГ 2011 в октябре прошлого года на секции машиностроительных САПР.



NanoBoard 3000 был передан в аренду кафедре для знакомства. Судя по докладу и развернутой демонстрации возможностей стенда прямо на конференции, знакомство состоялось. Преподаватели интересовались возможностью использования NanoBoard в учебном процессе. Для этого требуется разработка методического пособия, созданием которого на кафедре займутся уже совсем скоро.

Компания Бюро ESG и кафедра микроэлектроники и технологии радиоаппаратуры СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в ближайшее время сформируют план работы Учебного центра Altium, наметят дату его официального открытия и начнут прием заявок на обучение.