

ИМПОРТ ПРОЕКТОВ ИЗ P-CAD В ALTIUM DESIGNER



На сегодняшний день в России наиболее популярной САПР печатных плат (ПП) является P-CAD. Но прекращение развития данного продукта (последняя версия вышла в 2006 году) принуждает организации, проектирующие ПП, искать ему замену. И чаще всего выбор делается в пользу Altium Designer, переходить на который 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. Здесь 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 посредством кнопки *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*. Затем в окне *PCB Footprint Naming Format*



Рис. 1. Формат наименований посадочного места

укажите формат наименований посадочного места, как показано на рис. 1 (по рекомендации Алексея Сабунина¹), нажмите кнопку *Next*. В окне *Reporting Options* сбросьте все флажки и нажмите кнопку *Next*.

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 1 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) рекомендуются 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, при трассировке проводников ПП и при изготовлении ПП. Слой

Таблица 1

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

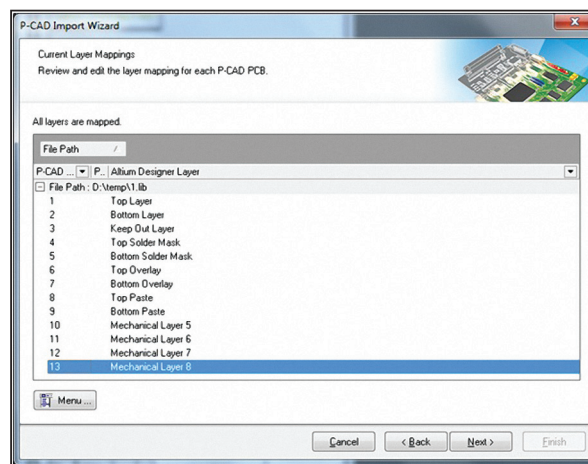


Рис. 2. Настройка конвертируемых слоев для файла *lib*



¹Алексей Сабунин. Импорт проектов из различных САПР ПП в программу Altium Designer. – Современная электроника, № 8/2009, с. 2-6.

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 форматов сторонних разработчиков. А поскольку слои *Top Assy* и *Bot Assy* в библиотеках посадочных мест в P-CAD применяются обычно для изображения графики корпуса (в том случае, если предполагается маркировка только позиционных обозначений), то выбираются механические слои 5 и 6, которые используются для изображения 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 1 – *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

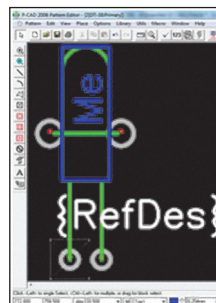


Рис. 3. Посадочное место кварцевого резонатора в P-CAD

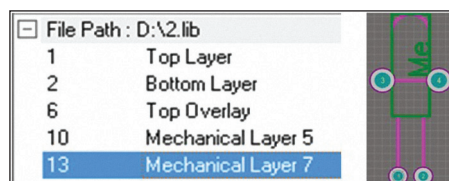


Рис. 5. Конвертация резонатора в Altium Designer с использованием слоя *Mechanical 7*

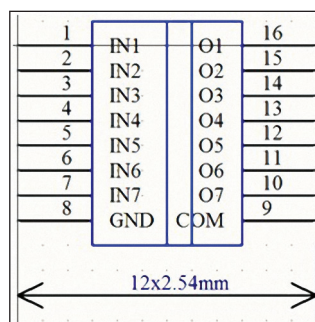


Рис. 7. Импортированное УГО микросхемы ULN2003

Altium Designer будет выглядеть так, как показано на рис. 4. При этом здесь не видно прямоугольника и символа *Me*, поскольку они расположились 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 "пикадовый" атрибут *RefDes* пропадает, и это нормально, поскольку в Altium Designer иная структура библиотек.

Для топологии ПП слои устанавливаются аналогично, только 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

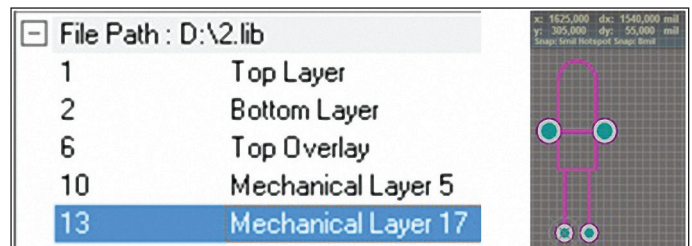


Рис. 4. Конвертация резонатора в Altium Designer с использованием слоя *Mechanical 17*

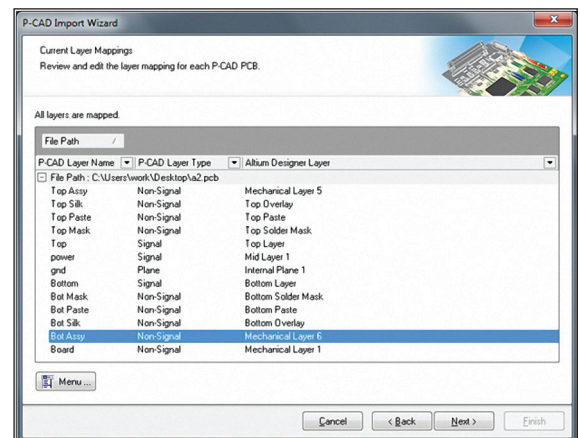


Рис. 6. Настройка конвертируемых слоев для файла *pcb*

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, 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*, выбрав в меню *Design* ко-

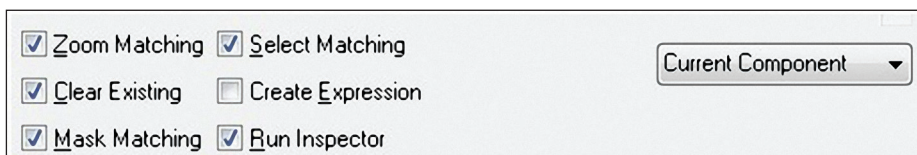


Рис. 8. Параметры *Find Similar Object*

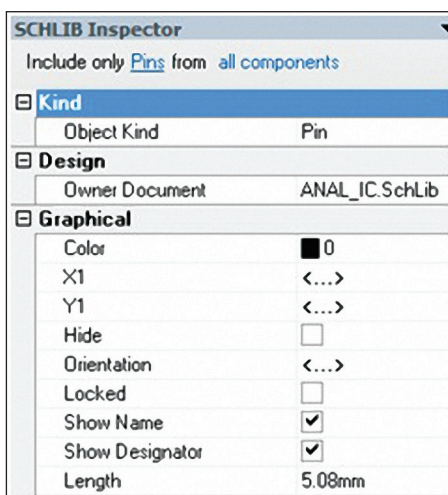


Рис. 9. Параметры выводов в панели *SCHLIB Inspector*

манду *Document Options*, и уменьшить шрифт, нажав кнопку *Change System Font*.

Но все же иногда в библиотеку приходится вносить изменения, а затем обновлять компоненты в схеме. Это требует гораздо большего 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

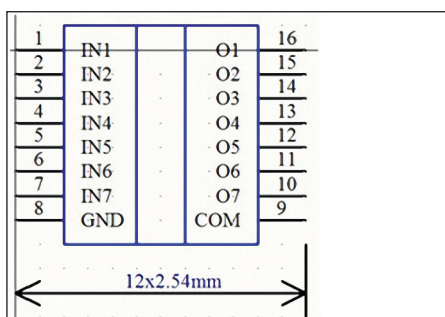


Рис. 10. Редактированное УГО микросхемы *ULN2003*

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 нижеописанный подход.

При редактировании УГО, представленного на рис. 7, надо уменьшить длину всех выводов. Для этого выделите один вывод, щелкните правой клавишей мыши и, выбрав 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* установите длину вывода 5,08 мм (вместо 7,62 мм) — см. рис. 9. 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 импортируются достаточно корректно. Коррекция же схемы, переносимой со множеством искажений, достаточно подробно рассмотрена в статье Владислава Суходольского³.

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

В заключение следует отметить, что каждый проект в своем роде уникален и каждое предприятие имеет свою специфику. Поэтому при конвертировании проектов из P-CAD в Altium Designer могут возникнуть и другие трудности, не затронутые 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.

Ева Романова,
Санкт-Петербургский
национальный исследовательский
университет
информационных технологий,
механики и оптики
E-mail: eva_rom@mail.ru

Autodesk представляет цифровые 3D-инструкции по сборке LEGO Brickley

НОВОСТИ



Autodesk Inventor Publisher объединяет физическую реальность и цифровые технологии в играх XXI века

Компания Autodesk продемонстрировала на специализированной выставке LEGO World 2012 в Копенгагене новый подход к разработке инструкций по сборке конструкторов. Трехмерные схемы можно изучать в приложении для iPad, в основу которого положен программный продукт Autodesk Inventor Publisher Mobile Viewer.

В сотрудничестве с LEGO Group Autodesk разработала приложение под маркой LEGO, в котором применяется технология Inventor Publisher. На выставке с его помощью посетители любого возраста могли просмотреть интерактивные ин-

струкции по сборке дракона LEGO Brickley. На любом этапе показ анимации можно приостановить, увеличить или повернуть модель, чтобы разглядеть, как следует располагать детали. Это совершенно новый подход, в котором реальный и цифровой миры объединяются самым увлекательным образом.

Autodesk Inventor Publisher позволяет производителям снабжать свои изделия четкой, точной и красиво выполненной интерактивной 2D- и 3D-документацией. Документы, созданные программой, совместимы с мобильными устройствами на базе iOS или Android и являются альтернативой традиционным бумажным инструкциям. Цель LEGO Group — помочь детям получить удовольствие от осязаемого перехода игры из

цифровой 3D-среды на их мобильных устройствах к физическим деталям конструктора LEGO. Работая вместе с Autodesk, LEGO Group на собственном опыте убеждается, каким образом интерактивная 3D-технология может повысить качество обслуживания клиентов.

"Стремясь лучше использовать 3D-визуализацию и мобильные устройства, мы тесно сотрудничаем с такими ведущими разработчиками и новаторами в области технологий, как Autodesk. Это позволяет нам поставить возможности 3D-проектирования на службу игровой промышленности и показать максимум наших преимуществ клиентам", — говорит Олаф Гьерлуфсен (Olav Gjerlufsen), один из руководителей LEGO Group.

²Altium Designer 10. Инструкция по выполнению тест-драйва. — ЗАО "Нанософт", 2011.
³Владислав Суходольский. Конверсия данных P-CAD 200X в формат Altium Designer. — CADmaster, №2/2011, с. 66-69.