

# Программа DrawPcad v4

Программа DrawPcad предназначена для формирования конструкторской документации при разработке печатных плат в пакете P-CAD 2002 (v16) в соответствии с российскими стандартами. С помощью программы можно выполнить:

- формирование конструкторской документации на печатную плату непосредственно в проекте PCB;
- формирование конструкторской документации для принципиальной схемы непосредственно в проекте SCH;
- автономное формирование конструкторской документации для печатной платы, используя в качестве исходной информации текстовый файл в формате ASCII PCB;
- автономное формирование конструкторской документации для принципиальной схемы, используя в качестве исходной информации текстовый файл в формате ASCII SCH;
- подготовку DO-файла для программы SPECCTRA, содержащего описание стратегии трассировки.

## ДОКУМЕНТАЦИЯ В ПРОЕКТЕ P-CAD PCB

Вся подготовка документации производится на несигнальных слоях проекта.

Основным здесь является подготовка сборочного чертежа печатной платы. Программа позволяет формировать форматы чертежей от A4 до A0 с различной кратностью короткой стороны и различной ориентацией: вертикальной или горизонтальной.

Внутри сборочного чертежа платы размещаются следующие дополнительные графические примитивы:

- разрез многослойной печатной платы по слоям. Такие сведения необходимы для определения порядка сборки печатной платы и, следовательно, для правильного изготовления слоёв;
- таблица соответствия слоёв и имени слоя в проекте. Такие сведения

могут быть полезны при технологической подготовке производства многослойной печатной платы;

- таблица отверстий с указанием условного обозначения на чертеже контактных площадок и переходных отверстий и их количества. Здесь же могут быть заданы и другие сведения о контактных площадках, например, наличие или отсутствие металлизации и др.;
- оцифровка контура печатной платы. Оцифровка контура допустима стандартами и предоставляет разработчику возможность не делать простановку размеров элементов проводящего рисунка, если элементы проводящего рисунка располагаются в шагах координатной сетки шкалы оцифровки;
- боковая проекция печатной платы;
- запись ранее сформированного текста технических требований. При этом производится подсчёт площади металлизации наружных слоёв платы;
- формирование сигнальных слоёв на чертеже платы. Возможно только при сопоставлении контактным площадкам, переходным отверстиям и крепёжным отверстиям (как PadStyle) условной графики;
- формирование и расстановка выносных элементов. Возможно только при сопоставлении контактной площадки условной графики (как Shape);
- образмеривание заготовки платы. Простановка размеров и допусков, мест маркировки и мест клеймения.

Аналогичным образом программа даёт возможность формировать форматы для текстовой документации, вид основной надписи в которых несколько отличается от принятой в конструкторской документации.

Программа позволяет формировать следующую текстовую документацию:

- спецификацию на сборочный чертёж печатной платы с формированием списка материалов по подготовленному ранее разрезу слоёв;
- удостоверяющий лист на документацию печатной платы и/или модуля. Такая возможность может быть востребована, когда в состав печат-

ной платы входит документация на машинных носителях информации;

- таблицу проверки монтажа (таблица соединений, таблица цепей). Для многослойных печатных плат такая возможность может возникнуть при необходимости контроля готовой печатной платы, причём здесь имеется возможность получить таблицу соединений, упорядоченных как по именам цепей, так и по позиционным обозначениям компонентов. Данный документ в соответствии с требованиями стандартов может входить в состав конструкторской документации;
- спецификацию на сборочный чертёж модуля. Здесь автоматизированы следующие этапы подготовки спецификации: простановка позиционных номеров на слое сборки модуля, формирование документации, а именно раздела "Прочие".

## ДОКУМЕНТАЦИЯ В ПРОЕКТЕ P-CAD SCH

Вся подготовка документации производится на листах проекта. Программа позволяет:

- формировать форматы для электрических принципиальных схем в соответствии с ГОСТ2.301-68;
- формировать форматы A4 для текстовой документации к схемам в соответствии с ГОСТ2.301-68;
- формировать информацию для перечня элементов электрической принципиальной схемы и записать её в заранее подготовленные на листах проекта текстовые форматы A4 или в файл программы Microsoft Word;
- формировать информацию о подключении питания к элементам схемы и расположить на первом листе электрической принципиальной схемы в виде таблицы или на отдельном формате A4;
- заполнить, изменить и расписать по форматам персоналии и обозначения в основном штампе;
- удобно и быстро дополнить атрибуты элементов схемы;
- получить документацию в формате DXF AutoCAD v14.

## ДОКУМЕНТАЦИЯ ИЗ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА PCB

Программа позволяет автономно (без использования программы P-CAD PCB) оформить полный комплект документации, используя в качестве входных данных проект печатной платы, сохранённый в формате PCB ASCII.

Так как в случае обработки текстового файла программа получает

доступ к более полной информации, чем через DBX-интерфейс, здесь реализован ряд дополнительных функций. В частности, здесь можно сформировать:

- чертежи слоя, содержащие полигоны типа CopperPour;
- чертежи слоёв типа Plane, причём как в негативном, так и в позитивном виде;

- выносные элементы печатного рисунка.

Кроме того, здесь упрощено формирование выносок позиционного обозначения для чертежа модуля.

## ДОКУМЕНТАЦИЯ ИЗ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА SCH

Данный модуль позволяет:

- добавить к проекту форматки по ГОСТ;
- заполнить основную надпись;
- выполнить замену шрифтов для корректного отображения TrueType шрифтов в программе AutoCAD;
- экспортировать обработанный проект в файл в формате DXF AutoCAD v14.

## ФОРМИРОВАНИЕ DO-ФАЙЛА ДЛЯ ПРОГРАММЫ СПЕКТРА

Данный модуль предназначен для формирования правил и условий трассировки с записью их в DO-файл.

В программе реализованы следующие операции:

- запрет на прохождения трасс через линии и полигоны, заданные как KeepOut;
- запрет на прохождение трасс через полигон, заданный как CopperPour;
- запрет на прохождение трасс через линии и полигоны, заданные линиями и полигонами в процессе создания библиотечного элемента;
- запрет на прохождения трасс через одиночные Pad, заданные стилем как MountingHole;
- формирование стрингеров (*fanout*) для планарных элементов с произвольной выборкой контактных площадок, групп контактных площадок. Здесь же реализована опция кратчайшего соединения соседних контактных площадок, имеющих одноимённые цепи;
- формирование правил для подготовки к трассировке элементов с большим количеством шариковых контактов (*Ball Grid Array, BGA*);
- формирование параллельных цепей, отрезков цепей;
- формирование кратчайших трасс с ограничением на число изгибов и переходных отверстий;

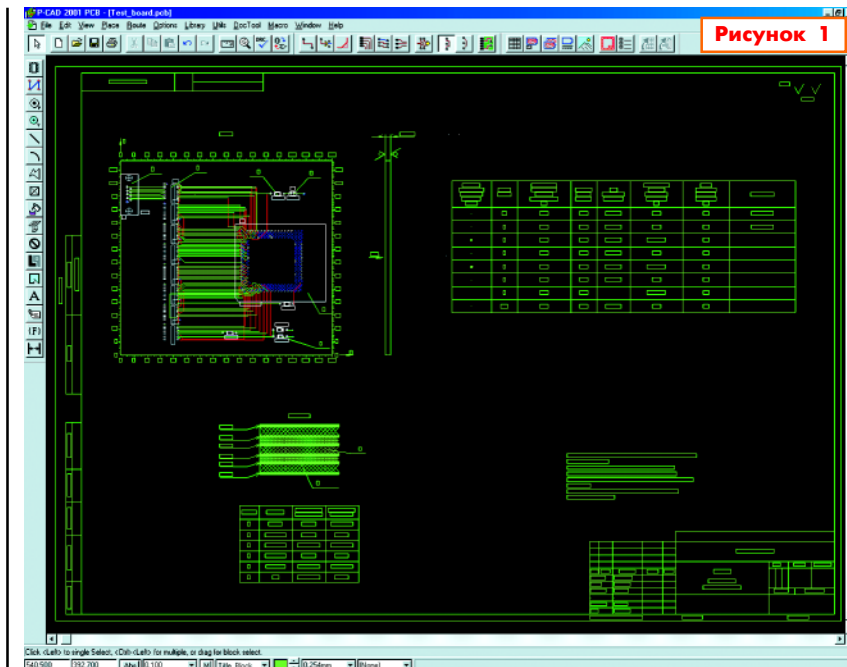
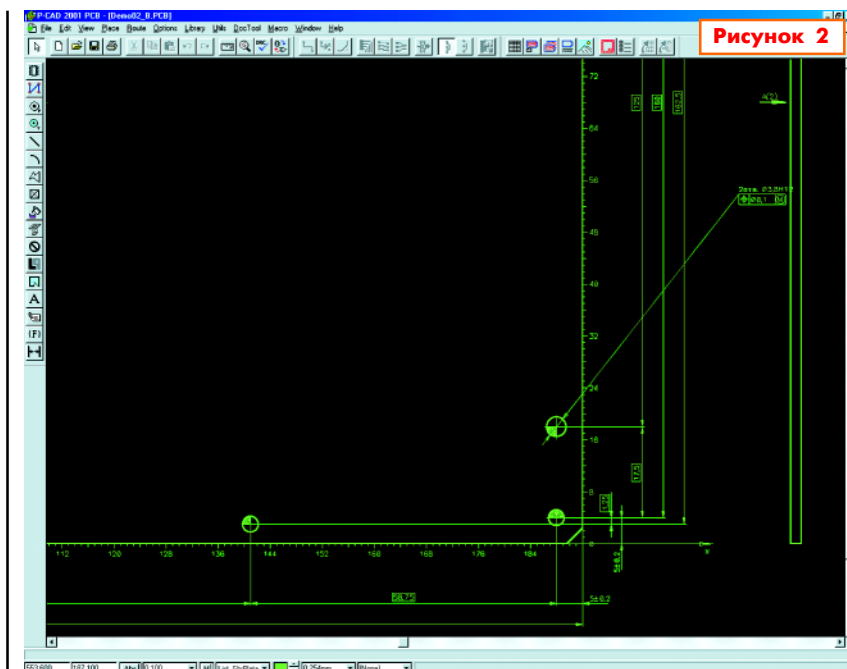


Чертёж платы, оформленный с помощью программы DrawPCAD



Обозначения размеров и отверстий, выполненные с помощью программы DrawPCAD

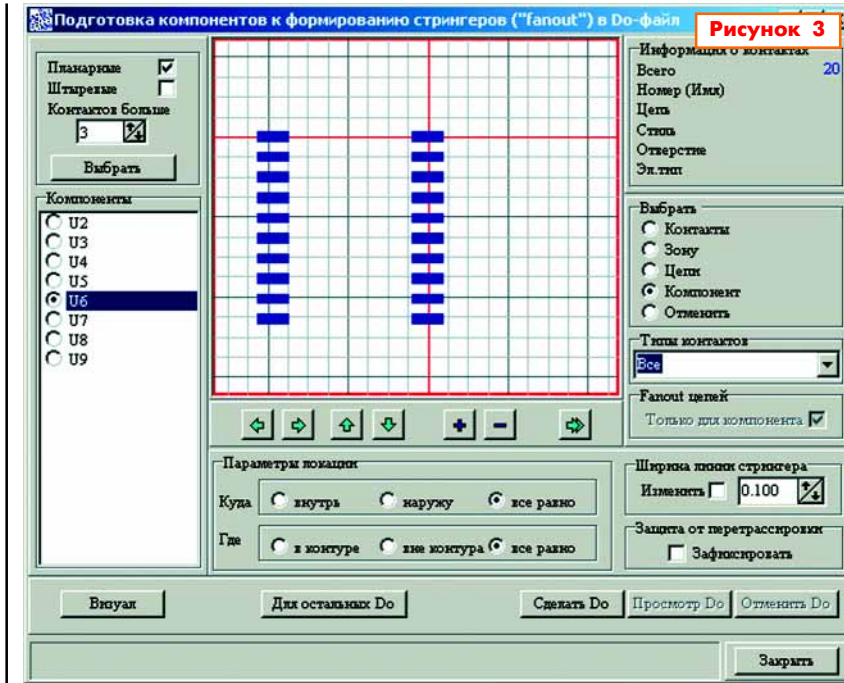


Рисунок 3

### Обозначения размеров и отверстий, выполненные с помощью программы DrawPCAD

- формирование разноимённых трасс с приведением их к одной координате;
  - формирование пучка отрезков из одной точки цепи к другим точкам той же цепи;
  - ограничение минимальной и/или максимальной длины цепи или сегмента;
  - ограничение минимальной и/или максимальной общей (суммарной) длины всех выбранных сегментов в группе;
  - ограничение на формирование примерно одинаковых длин цепей или сегментов. Длины сегментов будут отличаться от самого длинного на величину допуска;
  - ограничение на формирование примерно одинаковых длин цепей из выбранного класса цепей. Длины цепей будут отличаться от самой длинной на величину допуска;
  - ограничение на длину цепей или сегментов при трассировке их на выбранном слое;
  - ограничение на параллельность в одном или смежных слоях для цепей, сегментов цепей или классов цепей;
  - расстановка приоритетов для отдельных цепей, сегментов цепей, классов цепей;
  - запрет пересечения аналоговых и цифровых цепей на смежных слоях.
- Помимо описанных выше модулей, в новую версию набора добавлен ряд небольших утилит, предоставляющих следующие возможности:

- автоматическое размещение компонентов в многоканальных конструкциях по аналогии с одним из каналов, предварительное размещение элементов которого было выполнено вручную;
- формирование компонентов с контактными площадками для поверхностного монтажа с переходными отверстиями, расположенными непосредственно на площадке со смещением от её центра, и неметаллизированными отверстиями вне планарной площадки, предназначенное, например, для протаскивания монтажного провода;
- формирование нового проекта с заданными свойствами и настройками, которые нельзя сделать по умолчанию (настроить слои, задать размеры, загрузить необходимые текстовые стили, сформировать запретные зоны в виде полигонов, скопировать контур платы, установить крепёжные отверстия в нужном месте);
- сохранение имеющихся в проекте текстовых стилей в архивный файл, загрузка стилей в текущий проект из архива;
- формирование полигональных областей (Polygon, Copper Pour, Plane, Keep Out) сложной формы на различных слоях проекта платы по контуру, загруженному из подготовленного в системе AutoCAD файла DXF;
- оптимизировать число переходных отверстий за счёт правильного размещения стрингеров на верхнем и нижнем слоях платы.

Подробнее о программе DrawPCAD и других вспомогательных утилитах можно узнать в компании "ЭлекТрейд-М" по адресу [info@eltm.ru](mailto:info@eltm.ru) или телефону (095) 974-1480.