

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Пояснение к классам и подклассам объектов в проекте ПП.

Примечание: Все подклассы, имеющие серый цвет на картинках, не могут быть удалены. Если подкласс может быть удален, то это пользовательский объект и его назначение определяется только пользователем.



Рис. Подклассы, включенные в класс Board Geometry.

Класс объектов Board Geometry состоит из объектов, относящихся к печатной плате в понимании физического объекта. Т.е. вся информация, которая принадлежит и описывает саму печатную плату, должна находиться в этом классе.

Assembly_Detail – Содержит информацию о сборочном чертеже печатной платы. Может содержать текст, линии или иную графическую информацию. Обычно на данном подклассе располагают увеличения кусков печатной платы, варианты установки компонентов на поверхность и т.п.

Assembly_Notes – Очень похож по назначению на предыдущий, но предназначен больше для расположения текста типа конструкторских требований, примечаний и т.п.

Both_Rooms - Класс объектов “комната”. Содержит на себе области, в которых должны располагаться определенные объекты. Слой расположения деталей может быть Top/Bottom.

Top/Bottom_Room – Класс объектов “комната” располагаемый на Top/Bottom слое. Содержит на себе области, в которых должны располагаться определенные объекты.

Cutout – Содержит в себе контуры областей вырезов в печатной плате. Это может быть полилиния либо полигон.

Design outline – Относительно новый класс, который должен содержать в себе контур печатной платы.

Place Grid Bottom - ?

Place Grid Top - ?

Plating Bar – Область вскрытия от защищающей поверхность маски при гальваническом нанесении защитных покрытий на контакты ножевого разъема. В переводе с английского данный термин обозначает прямоугольную область вскрытия в маске.

Silkscreen_Top/Bottom – Содержит в себе графическую информацию о маркировке, располагаемой на слое Top/Bottom. Текст на данном подклассе не содержится.

Soldermask_Top/Bottom – Содержит в себе графическую информацию о вскрытиях паяльной маски, располагаемой на слое Top/Bottom.

Switch_Area_Top/Bottom - ?

Tooling corners - ?

Wb_Guide_line - ?

Dimension – Содержит информацию о размерах печатной платы.

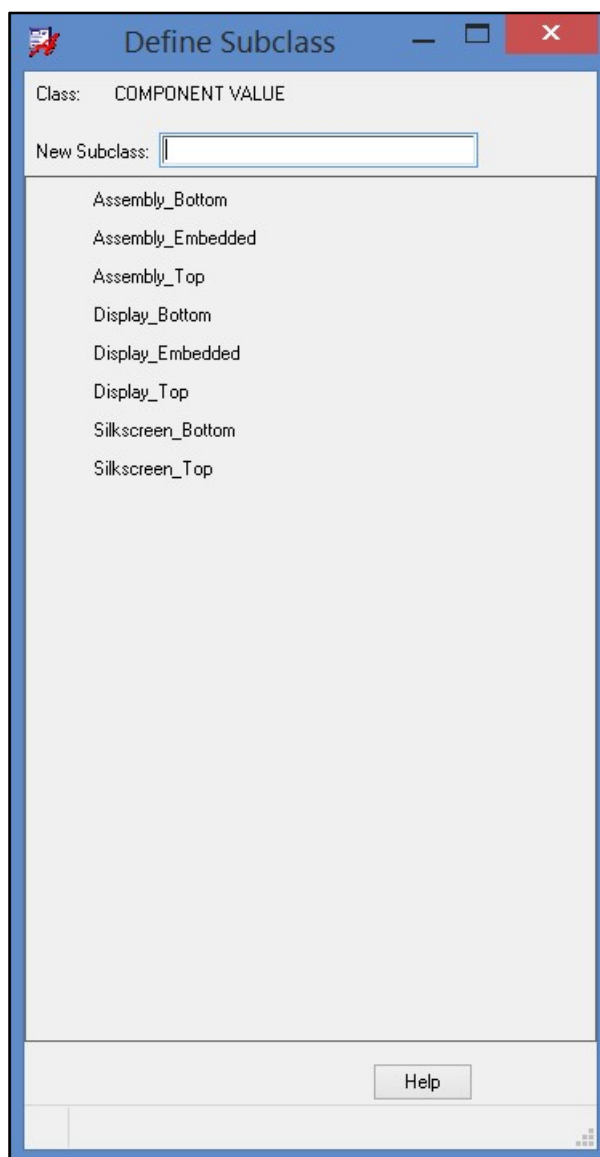


Рис. Перечень подклассов класса Component Value.

Класс содержит информацию о номиналах компонентов, которая может располагаться на различных подклассах. Названия подклассов, на которых может располагаться номинал компонента, видны на рисунке и не будут поясняться.

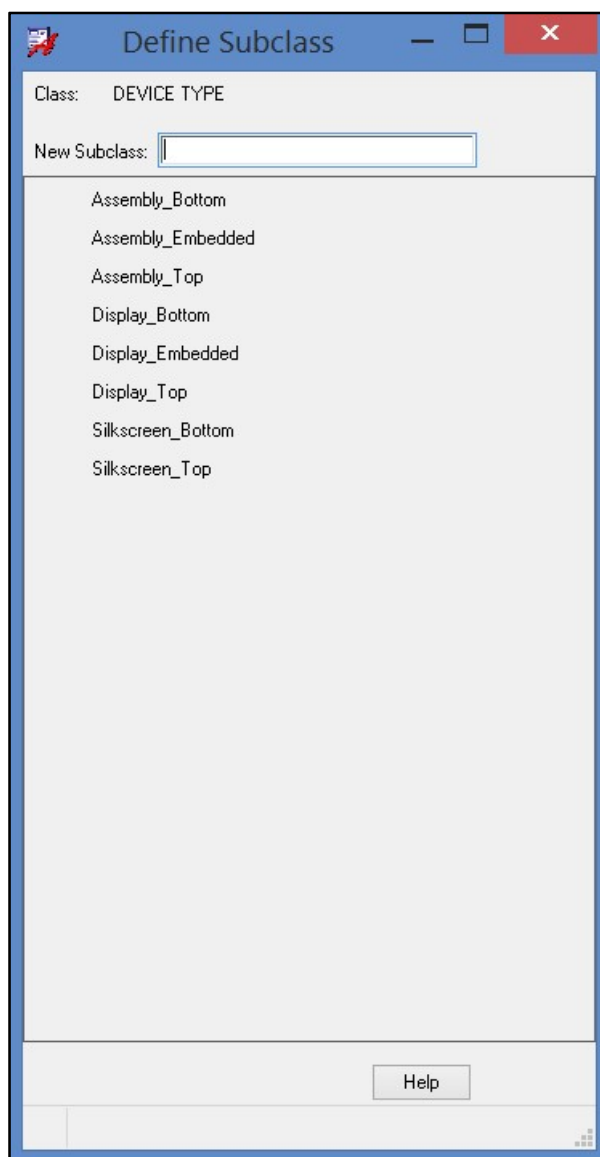


Рис. Перечень подклассов класса Device Type.

Назначение класса Device Type полностью аналогично предыдущему классу за исключением того, что класс содержит информацию из поля Device_Type. Данное поле должно присутствовать в схеме электрической принципиальной.

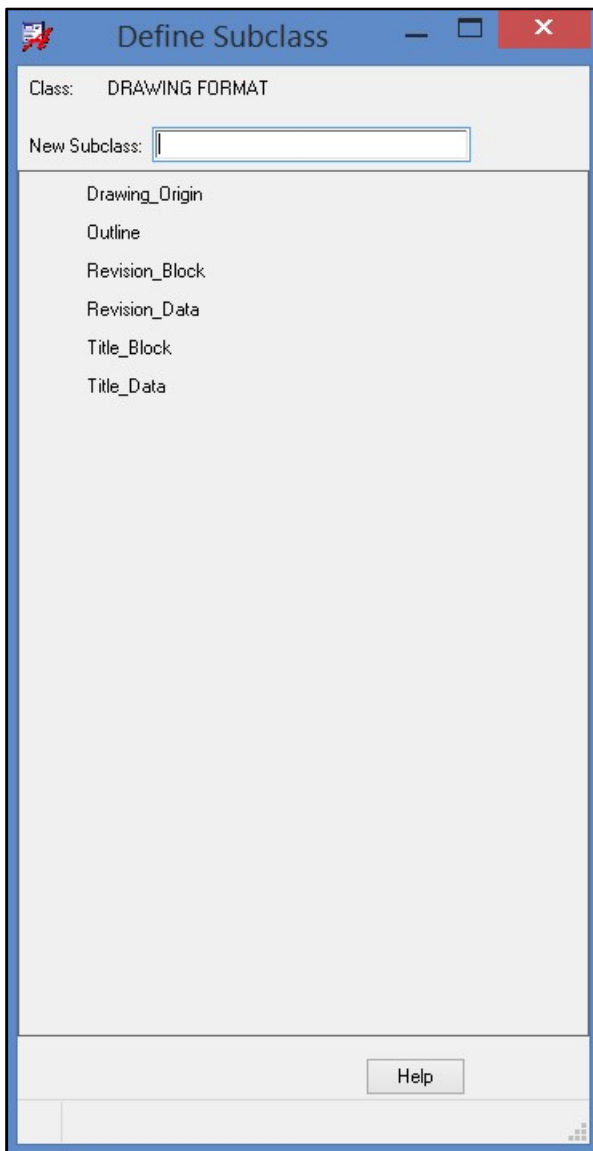


Рис. Список подклассов класса Drawing Format.

Класс объектов Drawing Format содержит всю информацию, относящуюся к штампу чертежа. На этом классе может располагаться как текстовая, так и графическая информация.

Drawing_Origin – На подклассе располагается графика начала координат. Т.е. крестик с кружочком.

Outline – Подкласс должен содержать границы форматки.

Revision_Block - ?

Revision_Data – Содержит дату последнего исправления в штампе.

Title_Block – Содержит графическую информацию штампа и рамки форматки.

Title_Data – Аналогичен предыдущему подклассу, но содержит текстовую информацию.

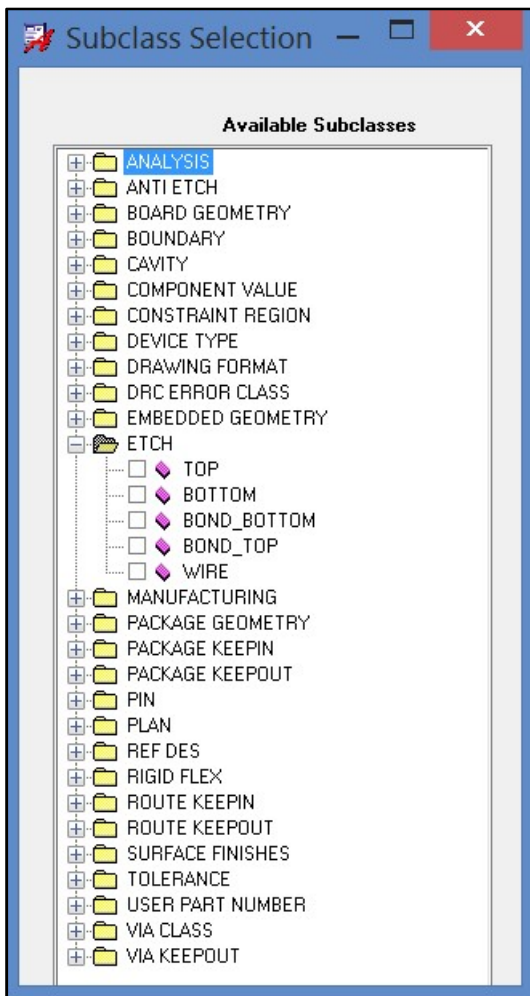


Рис. Список подклассов класса Etch.

Класс Etch содержит информацию о всем проводящем рисунке печатной платы. Сюда входят проводящие полигоны и линии. Класс объектов является строго неизменяемым пользователем и динамическим. Т.е. подклассы добавляются по мере добавления слоев в печатную плату.

Top/Bottom – Содержит информацию о трассировке на слое TOP/Bottom. Сюда не входят пины компонентов и переходные отверстия.

Bond_Top/Bottom – Содержит информацию о проводящем рисунке, к которому осуществляется разварка проволочек при способе безкорпусного монтажа кристаллов на поверхность ПП.

Wire – ?

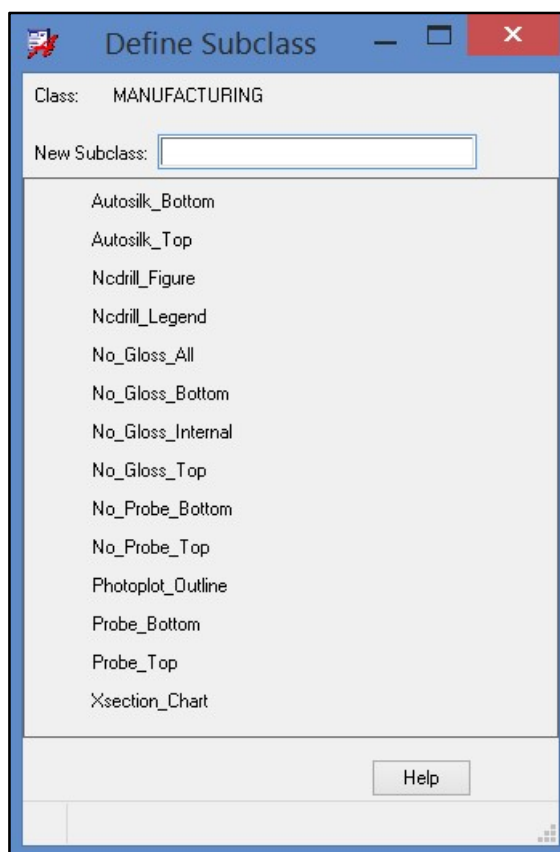


Рис. Список подклассов класса Manufacturing.

Данный подкласс содержит всю вспомогательную информацию, которая необходима при производстве печатной платы.

Autosilk_Top/Bottom – Содержит графическую и текстовую информацию о маркировке. Эта информация получается только при помощи автоматических инструментов коррекции маркировки. Т.е. все результаты работы автоматических инструментов по коррекции маркировки заносятся на эти подклассы, а исходные подклассы остаются неизменными.

Ncdrill_Figure – Содержит графическое отображение точек сверления отверстий на печатной плате. Точки сверления разделяются по диаметру сверла и имеют каждый свой графический символ.

Ncdrill_Legend – Содержит перечень используемых графических символов для обозначения отверстий.

No_Gloss_All – Данный подкласс содержит в себе незаполненные полигоны, которые олицетворяют собой области недоступные для изменения трассировки автоматическими инструментами Gloss.

No_Gloss_Top/Bottom – Аналогично предыдущему классу, но на слоях Top/Bottom.

No_Gloss_Internal - Аналогично предыдущему классу, но только на внутренних слоях.

No_Probe_Top/Bottom – Содержит в себе области, в которых запрещена установка щупов на стороне Top/Bottom.

Probe_Top/Bottom – Разрешает установку щупов в областях, расположенных на данном подклассе.

Photoplot_Outline – Содержит границы фотошаблона, который будет выходить из фотоплоттера.

Xsection_Chart – Содержит информацию о стекае печатной платы. Данная информация может быть сформирована при помощи автоматических инструментов. Данные берутся из раздела Stackup проекта ПП.

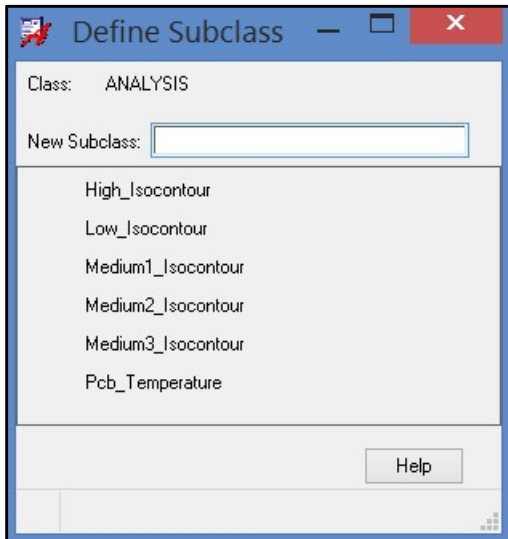


Рис. Перечень подклассов класса Analysis.

Класс Analysis содержит вспомогательную информацию, которая получается при тепловом моделировании печатной платы. Поскольку тепловое моделирование в настоящее время проводится при помощи Sigrity, которая имеет свой формат данных, то данный класс не используется.

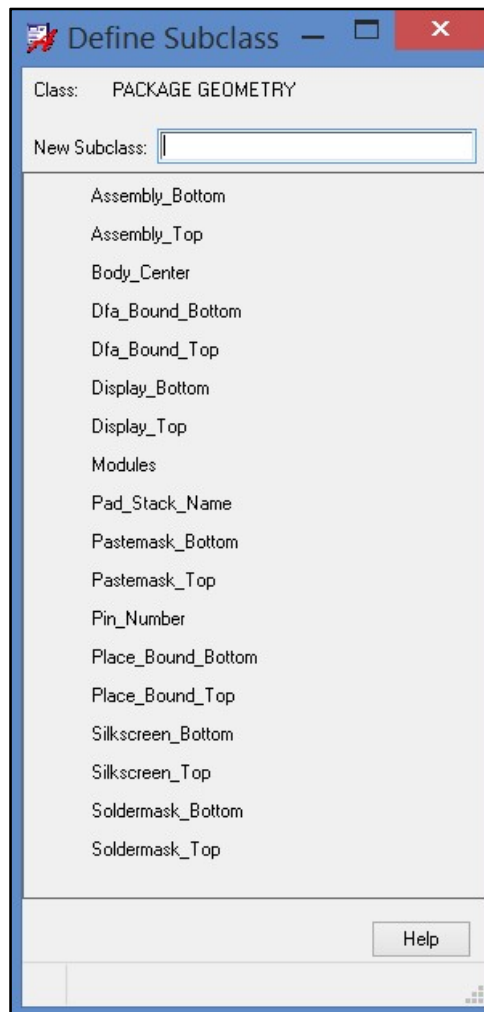


Рис. Перечень подклассов класса Package Geometry.

Класс Package Geometry содержит всю информацию, относящуюся к посадочному месту компонента. Однако, информация о КП компонентов находится на другом классе.

Assembly_Top/Bottom – Содержит графическую информацию о корпусах компонентов на слоях Top/Bottom.

Body_Center – Содержит графическую информацию о центре графического примитива, олицетворяющего компонент.

Dfa_Bound_Top/Bottom – Содержит на себе заполненные области, которые олицетворяют место необходимое компоненту на слое Top/Bottom, чтобы сборка и ремонт печатной платы не вызывали трудностей. Обычно эти области рисуются в размер корпуса и в программе есть инструмент, который замеряет расстояние до соседних областей.

Display Top/Bottom – Подкласс общего назначения. Может содержать справочную информацию, либо размеры компонентов.

Modules – Содержит информацию о модуле, к которому принадлежит компонент. Модуль – это группа, состоящая из компонентов и привязанной к ним схеме/трассировке. Т.е. часто повторяющиеся куски схемы можно выполнять модулями с привязанной к ним трассировкой.

Pad_Stack_Name – Содержит на себе имя падстека пина компонента.

Pastemask_Top/Bottom – Содержит в себе информацию о вскрытиях в трафарете, через которые на плату наносится паяльная паста. Вскрытия под паяльную пасту для пинов не попадают в данный класс и подкласс.

Pin_number – Содержит в себе номера пинов. Это могут быть цифры, буквы, либо цифро-буквы.

Place_Bound_Top/Bottom – На данном классе располагаются заполненные области обозначающие место, занимаемое компонентом на ПП. Не применяются для проведения проверки DFA. Применяются для того, чтобы показать необходимую область вокруг компонента, которую нельзя занимать элементами.

Silkscreen_Top/Bottom – Маркировка на слоях Top/Bottom, принадлежащая компоненту. Не содержит RefDes компонентов.

Soldermask_Top/Bottom – Содержит вскрытия от паяльной маски. Это может быть любая графика, привязанная к компоненту и необходимая для генерации вскрытия нужной формы. Стандартные формы вскрытий от маски для пинов содержатся на других классах и подклассах.

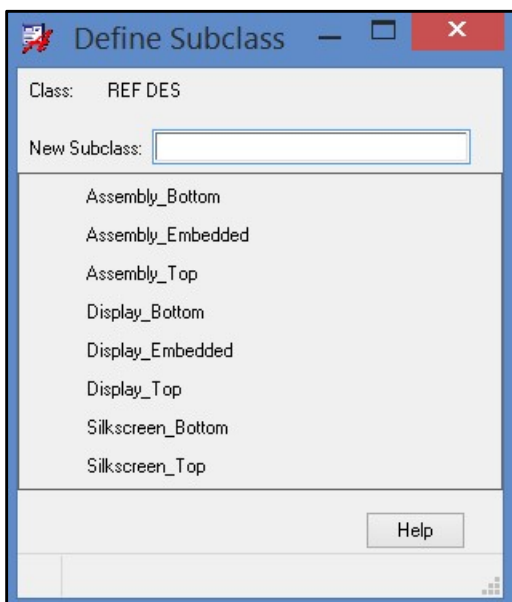


Рис. Список подклассов класса RefDes.

Данный класс содержит всю информацию, которая относится к RefDes компонента.

Подклассы этого класса – просто различные слои на ПП, на которых могут быть расположены RefDes компонента.

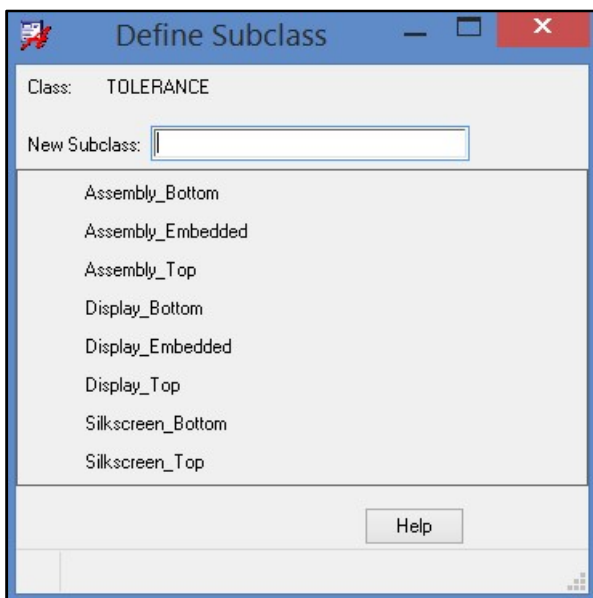


Рис. Список подклассов класса Tolerance.

Данный подкласс содержит в себе информацию о различных допусках. По задумке создателей программы допуски могут проставляться на различных слоях. На самом деле практически все инженеры-проектировщики не соблюдают правил по расположению допусков на определенных слоях, поскольку это не несет за собой никаких последствий. Можно считать данный класс объектов мертвым.

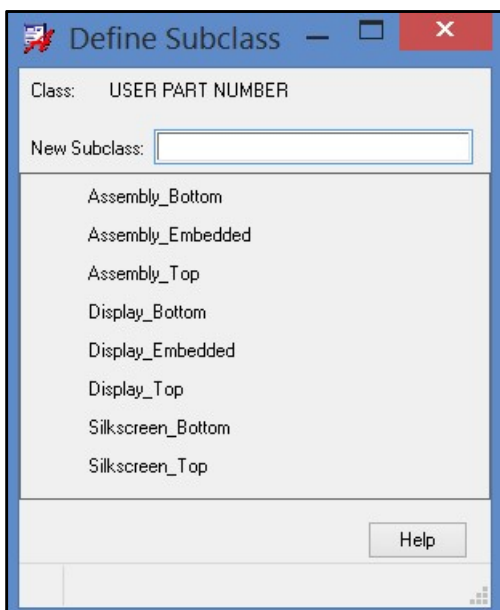


Рис. Список подклассов класса User Part Number

Еще один мертвый класс, на котором пользователь может располагать свои PartNumber. Причем, это будет не PartNumber производителя.

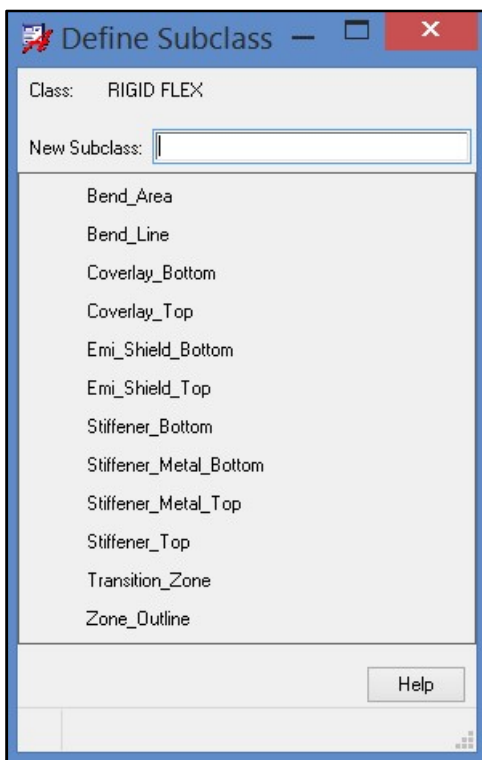


Рис. Список подклассов класса Rigid Flex.

Данный класс предназначен для хранения вспомогательной информации, необходимой для производства гибко-жестких ПП и установки на поверхность ПП экранирующих конструкций. (экранов)

Bend_Area – Обозначает зону изгиба гибкой части (шлейфа)

Bend_Line – Содержит саму линию изгиба. Необходим для генерации фида изогнутого шлейфа в новом 3D выюере.

Coverlay_Top/Bottom – Отображает защитное покрытие гибкой части на слое Top/Bottom.

Emi_Shield_Top/Bottom – Отображает зону установки защитного экрана на стороне Top/Bottom. На самом деле данным подклассом никто не пользуется. Защитный экран рисуется в виде отдельного посадочного места, задается его высота и проводится проверка на перекрытие высот элементов расположенных под экраном, самого экрана и корпуса прибора.

Stiffener_Metal_Top/Bottom – Обозначает зону металлизации на Top/Bottom для установки конструкции, повышающей жесткость конца гибкого шлейфа.

Stiffener_Top – Показывает область наклейки непроводящего увеличителя жесткости конца шлейфа.

Zone_outline – Граница определенной зоны. Зоны служат для подключения нескольких стекапов в один проект гибко-жесткой ПП. Т.е. в гибкой части один стекап, в жесткой другой. Для назначения стекапов различным частям платы нужны зоны. Зона должна быть создана из замкнутого контура, который находится на Board_Geometry->Design_outline.

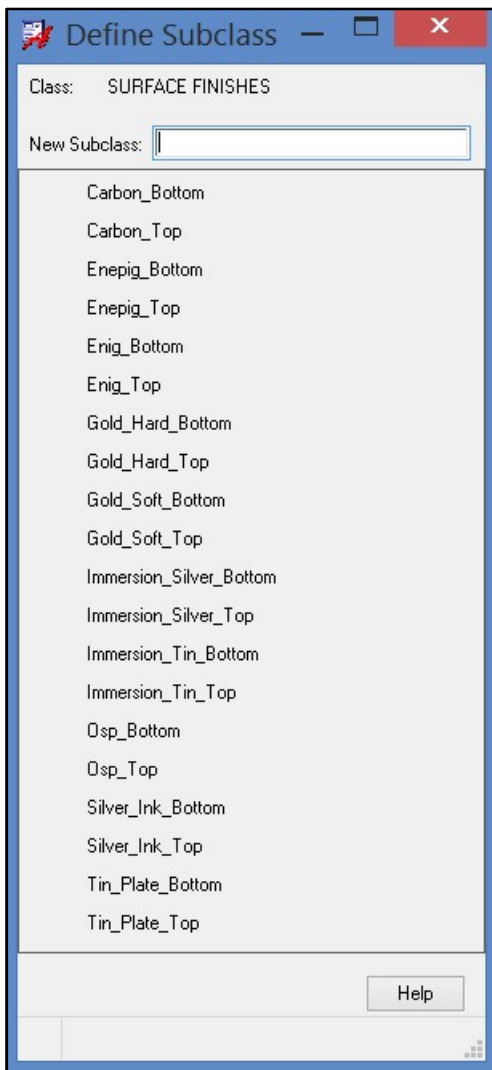


Рис. Перечень подклассов класса Surface Finishes.

Данный класс может содержать различную геометрию, показывающую зоны нанесения всевозможных финишных покрытий на ПП. Данная информация может быть полезна, когда инженер хочет показать определенные зоны, на которых финишное покрытие отличается от общего. Однако, необходимо давать пояснения производителю и прикладывать отдельный Gerber файл для нового слоя финишного покрытия. На самом деле новый слой для финишного покрытия можно создать в каком угодно классе, назвать его соответственно и пользоваться именно им. Так что полезность данного класса объектов является сомнительной.

Примечание: До сих пор были рассмотрены классы объектов, в которые пользователь может вносить свои подклассы. Т.е. по желанию инженера приведенные классы могут быть расширены. Существуют классы объектов, которые расширяются только программой и не могут дополняться пользователем. Рассмотрим их.

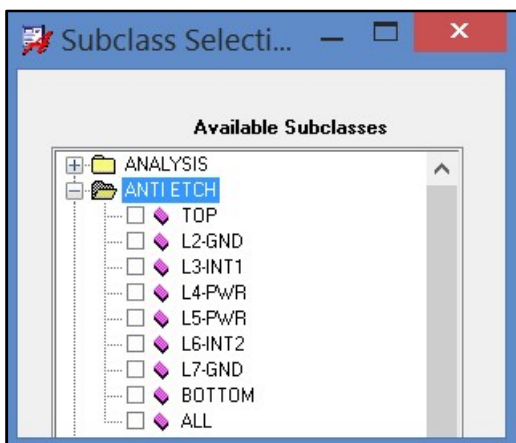


Рис. Список подклассов класса AntiEtch.

Данный класс содержит объекты, которые запрещают расположение проводящего рисунка. Можно сказать, что это отрицательная трассировка на различных слоях ПП. При помощи этой отрицательной трассировки можно разделять один полигон на несколько кусков.

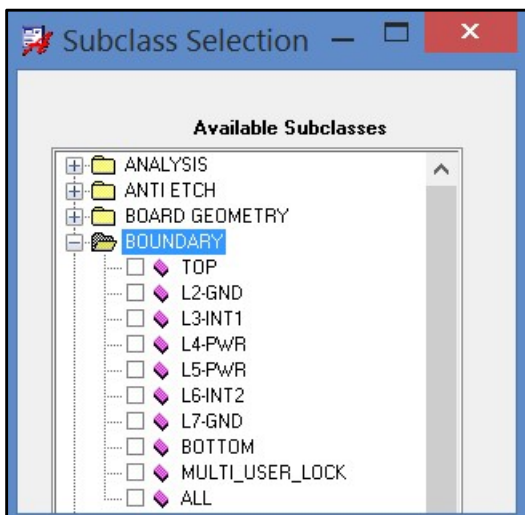


Рис. Список подклассов класса Boundary

Данный класс содержит всевозможные границы и области. Эти границы и области могут создаваться программно, либо пользователем.

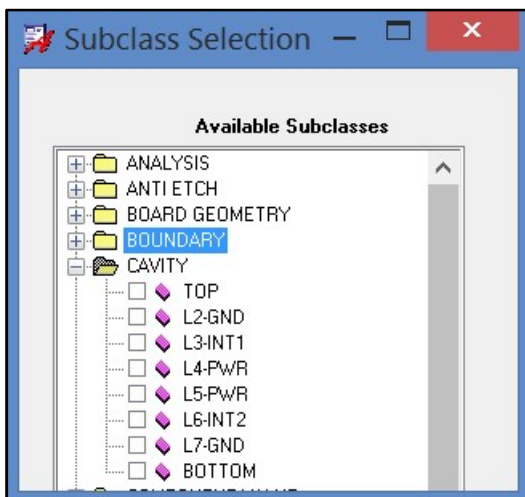


Рис. Список подклассов класса Cavity

Данный класс содержит в себе зоны вырезов в теле печатной платы для установки встраиваемых компонентов. Данные зоны формируются автоматически при определении компонента, как встраиваемый или монтируемый на внутренние слои.

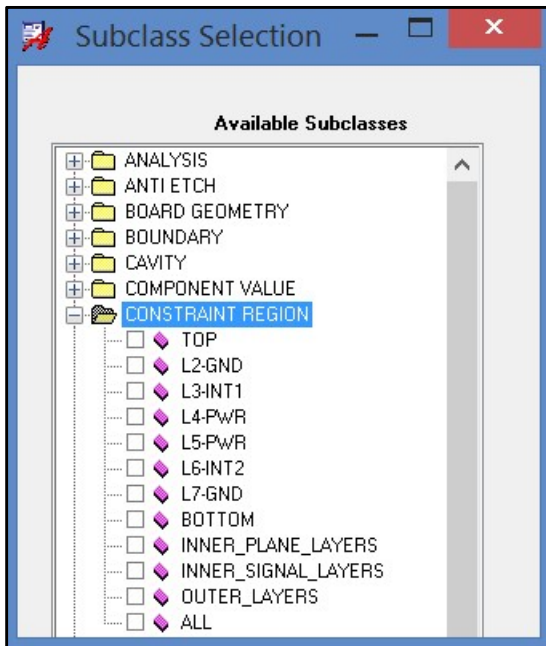


Рис. Список классов подкласса Constraint Region.

Данный класс содержит зоны, в которых действуют другие наборы констант для различных слоев печатной платы. Зона должна иметь имя. Набор констант, который будет назначен данной зоне, должен иметь имя. Подклассы – это просто различные слои или группы слоев ПП для которых действует набор отдельных констант в указанной зоне.

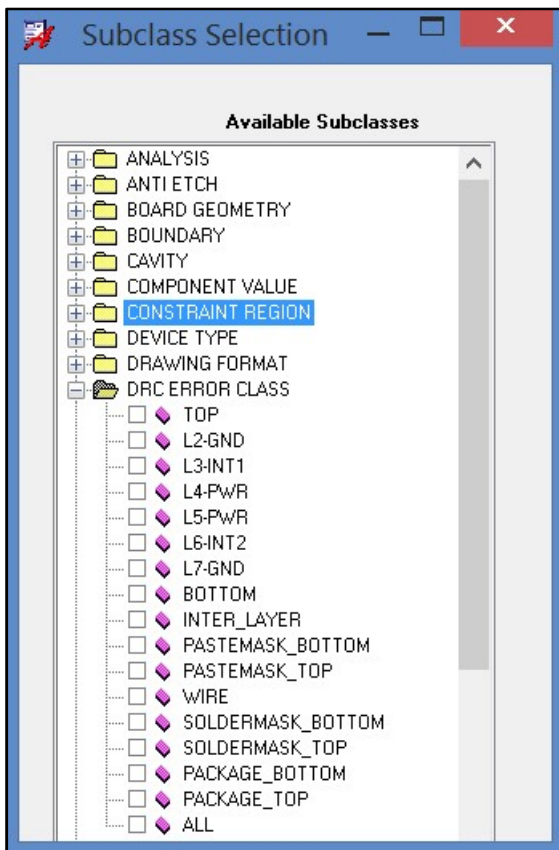


Рис. Список подклассов класса DRC Error Class

Данный класс содержит в себе маркеры ошибок, расположенные на различных слоях ПП. Маркеры ошибок генерируются при приведении DRC проверок.

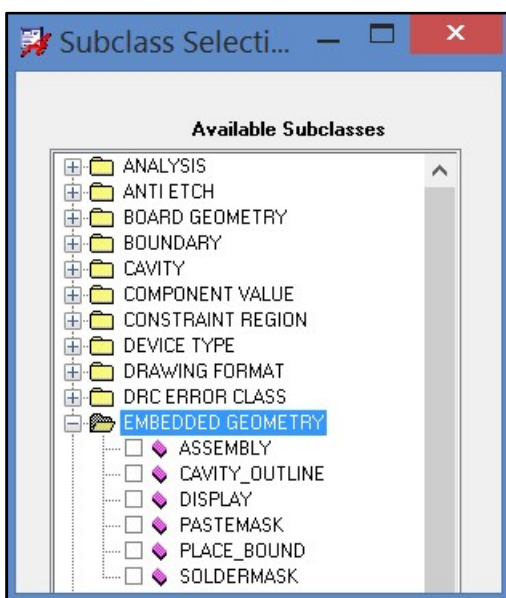


Рис. Список подклассов класса Embedded Geometry.

???

Класс Package Keepin содержит только один подкласс All. На данном подклассе располагается зона, которая определяет область содержащую компоненты проекта. Т.е. все установленные на плате компоненты должны попадать в область Package Keepin->All.

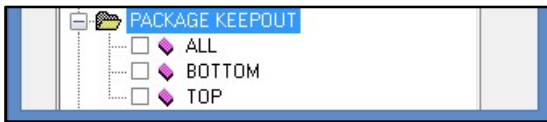


Рис. Список подклассов класса Package Keerout.

Класс содержит области, в которых компоненты не должны находиться. При попадании компонента в область будет сгенерирована DRC ошибка. Области рисуются закрашенными полигонами.

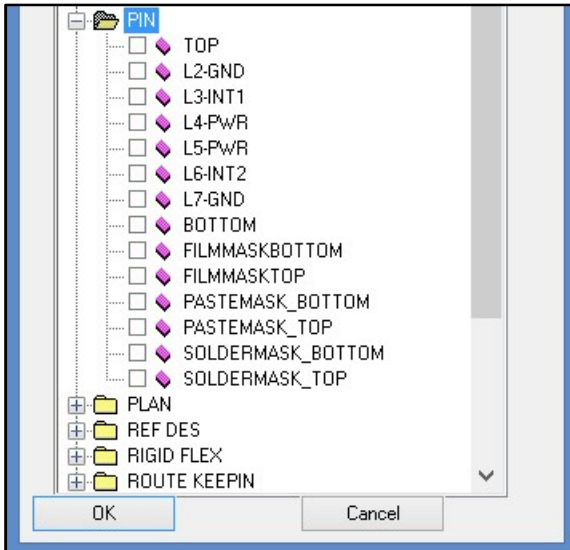


Рис. Список подклассов класса Pin.

Данный класс содержит информацию о проводящем рисунке и вскрытия в непроводящем рисунке для пинов компонентов.

Filmmasktop/bottom – Содержит информацию о вскрытии над пином в слое защитного покрытия ПП. Паяльная маска НЕ ЯВЛЯЕТСЯ защитным покрытием.

Остальные подклассы – это так же слои проекта ПП, которые должны быть хорошо известны всем проектировщикам ПП.

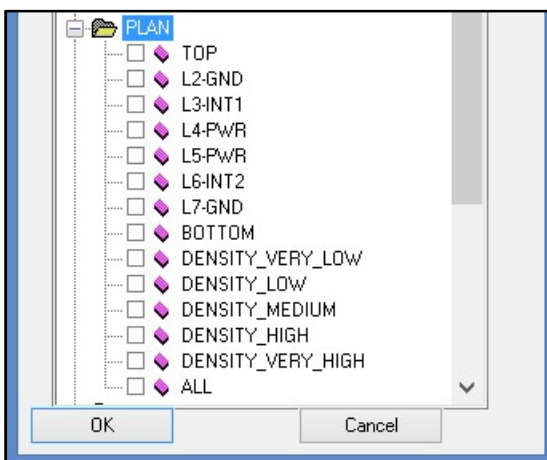


Рис. Список подклассов класса Plan.

???

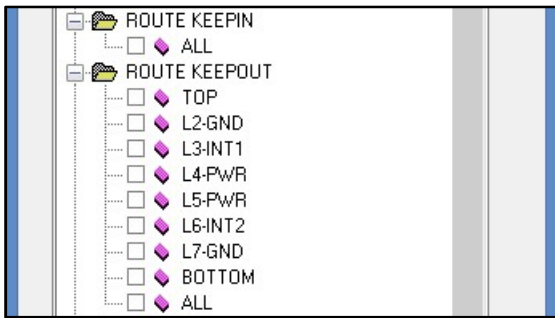


Рис. Классы Route Keepin и Route Keepout.

Классы Route_Keepin и Route_Keepout – Это классы антагонисты. Оба содержат не заполненные области, обозначающие границы. В случае области Route_Keepin обозначается область, в которой должна содержаться трассировка проекта ПП. В случае Route_Keepout обозначаются области на различных слоях, которые не должны содержать в себе трассировку.

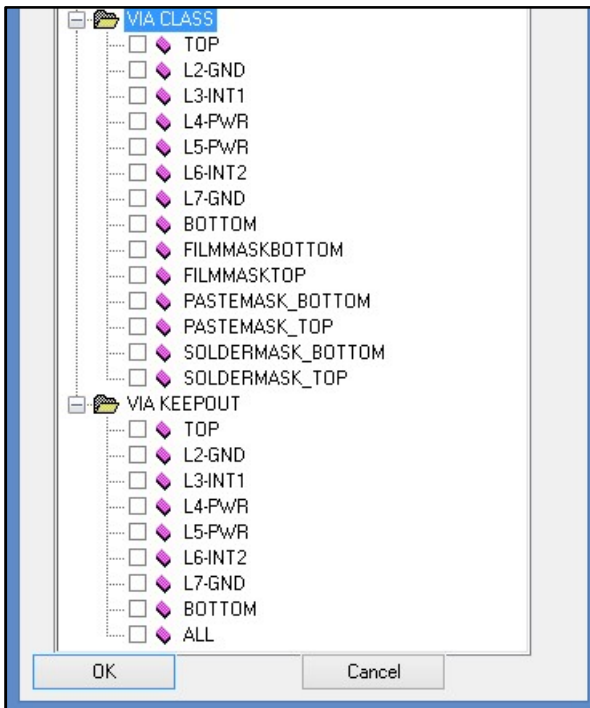


Рис. Классы Via Class и Via Keepout.

Класс Via class содержит в себе Flash объекты для переходных отверстий в печатной плате на различных слоях. В общем случае – это заполненные медью окружности с отверстием посередине. На подклассах, отвечающих за непроводящие слои ПП, располагаются всевозможные вскрытия для создания шаблонов для паяльной маски, трафаретов и т.п.

VIA KEEPOUT содержит в себе границы областей на различных слоях ПП, в которых не может быть переходных отверстий. ROUTE KEEPOUT выполняет такие же задачи, но для все трассировки. Переходные отверстия входят в ROUTE KEEPOUT, как частная сущность трассировки. VIA KEEPOUT проверяет отсутствие только переходных отверстий.

КОНЕЦ

Замечания и пожелания принимаются по адресу info@pcbsoft.ru