
Delta Design 1.0. Первое знакомство.

Часть 1

Чаще всего, страшно знакомится с новой САПР, но в данном случае - страшно интересно. САПР - это такая штука, которая просто так не нужна. Не нужно скачивать и устанавливать, чтобы потом просто покликать мышкой по кнопкам. Познакомимся с Delta Design на простом примере - сделаем цифровой преобразователь температуры (на вход подключается термосопротивление типа Pt100, выход - RS-485).

Есть несколько вариантов с чего начать:

1. ?????? ? ???? - ??? ?????, ??? ?????????? ????????????
2. ?? ? ???? - ???? ?????????? ????????????, ??????????, ? PCAD, ?? ??? ??????
3. ???? ? ?????????? ? ?????, ?? ??? ????? - ???? ?????????? ?????? ??????. ???? ???? ???? ? ?????, ?????? ?????????, ?? ????? ?????? ?? ????? ??????????

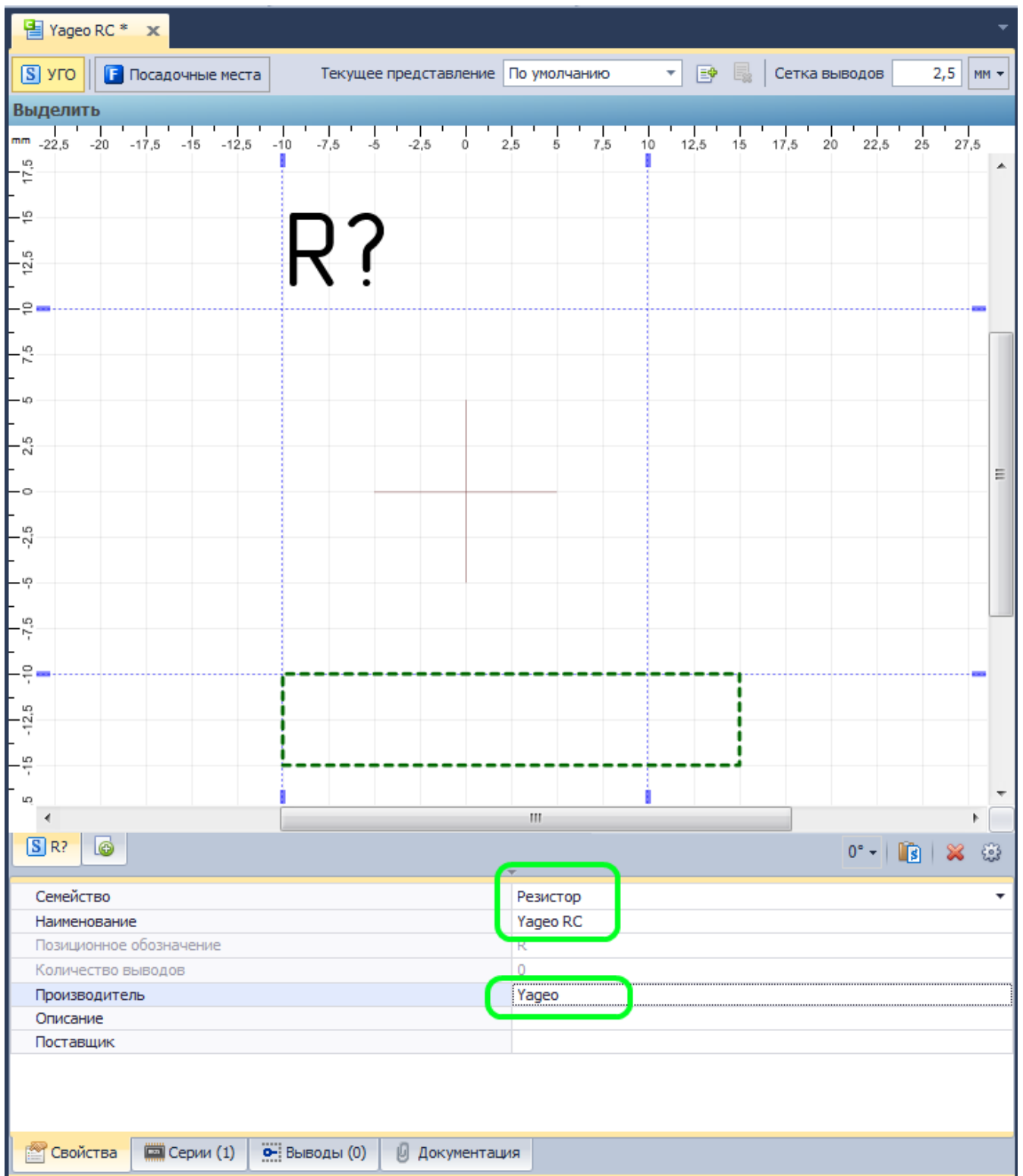
Пойдём по первому варианту, так как наша цель - познакомится с Delta Design.

Библиотека компонентов

У компонента должно быть условное графическое обозначение (УГО) и посадочное место (ПМ). Да, ещё должна быть библиотека, где будут храниться наши компоненты - создаём новую библиотеку: в контекстном меню списка библиотек выбираем "Создать новую библиотеку". Сразу называем её "Общая библиотека", так как в ней будут все компоненты для этого проекта, да и не только для этого. Библиотек может быть сколько угодно - точнее, столько, сколько необходимо чтобы быстро и качественно выполнять поставленные задачи. Если название не подходит, всегда её можно переименовать (выделить нужную библиотеку и нажать клавишу "F2"). Для случая, когда библиотека предполагается одна для всех компонентов, то использование папок в ней поможет сохранить порядок, в противном случае, бардак там будет и библиотека превратится в помойку.

В библиотеке есть три папки, которые нельзя изменить: "Компоненты", "Посадочные места" и "Контактные площадки". Папки можно создавать только в первых двух секциях. Как правило, компонентов намного больше, чем посадочных мест, поэтому в компонентах нужно более тщательно продумать структуру папок.

Добавим SMD резистор в библиотеку. В контекстном меню папки выбираем "Создать компонент...". Первым делом, выбираем семейство нового компонента - "Резистор", от выбора семейства зависит позиционное обозначение компонента и набор его атрибутов. Компонент библиотеки может представлять как один конкретный радиоэлектронный компонент (РЭК), например, микросхема, так и серию РЭК - резисторы. Сваливать все резисторы разных производителей и разных серий в один компонент - не очень хорошая идея, но если их не много, то можно и так. В нашем примере будем разделять резисторы по производителям и сериям, например, для резисторов Yageo серии RC можно сделать так:

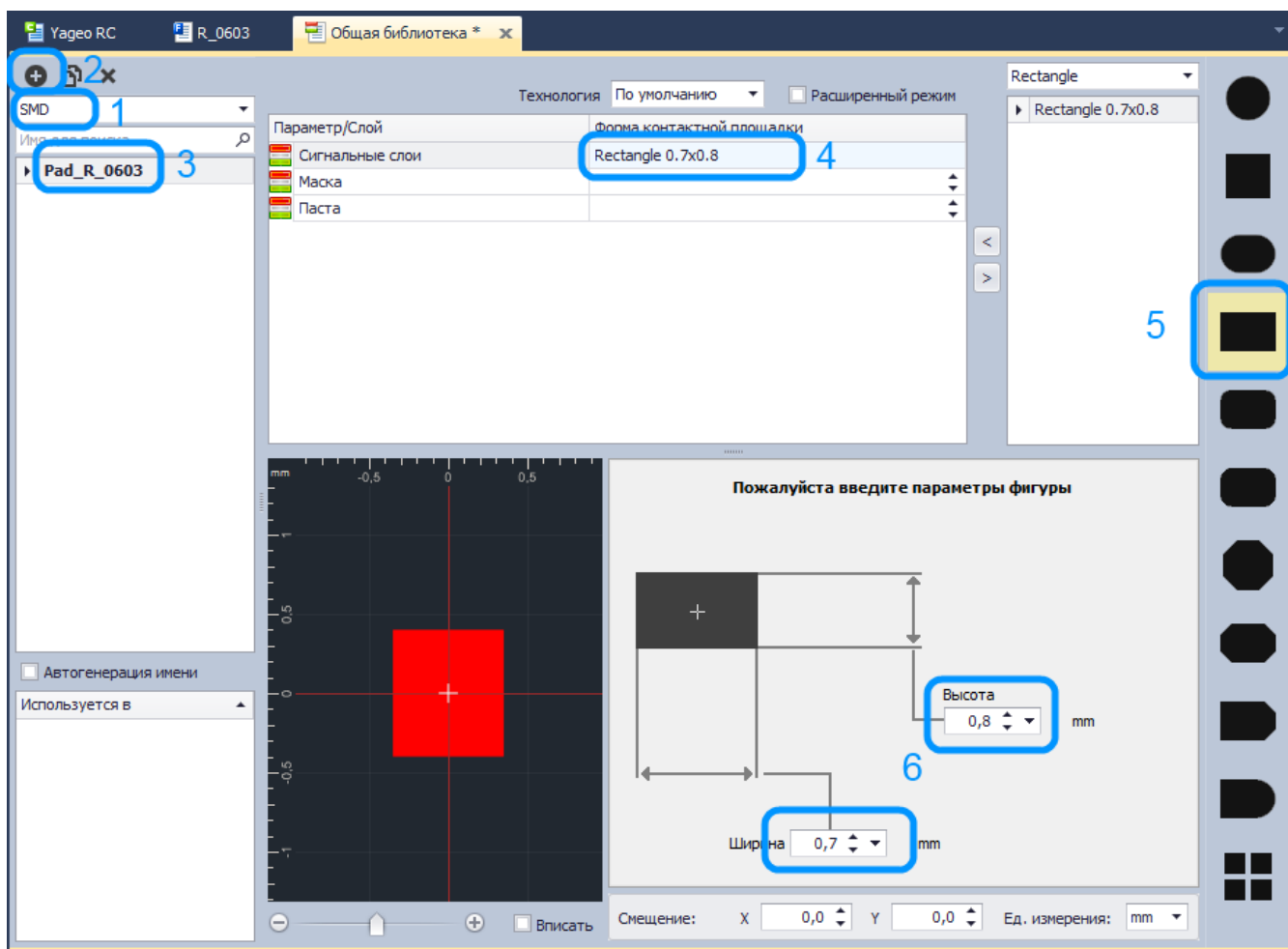


В редакторе компонента можно переключаться между УГО и посадочным местом. Посадочное место можно начать создавать в редакторе компонента, и этот путь подойдёт для компонентов с каким-то уникальным посадочным местом, а для резисторов,

посадочное место будет использоваться в разных компонентах и поэтому пойдём по другому пути. Создадим посадочное место отдельно, а потом привяжем его к компонентам.

Создать посадочное место можно простым способом и сложным. Простой способ - использовать мастер посадочного места. Мастер поможет сделать практически любое посадочное место за несколько кликов мышкой с вводом нескольких параметров компонента. Другой способ рассмотрим подробнее.

Создадим посадочное место для резистора в корпусе 0603. Для начала создадим контактные площадки. Площадки у нас простые, поэтому выключаем "Расширенный режим".

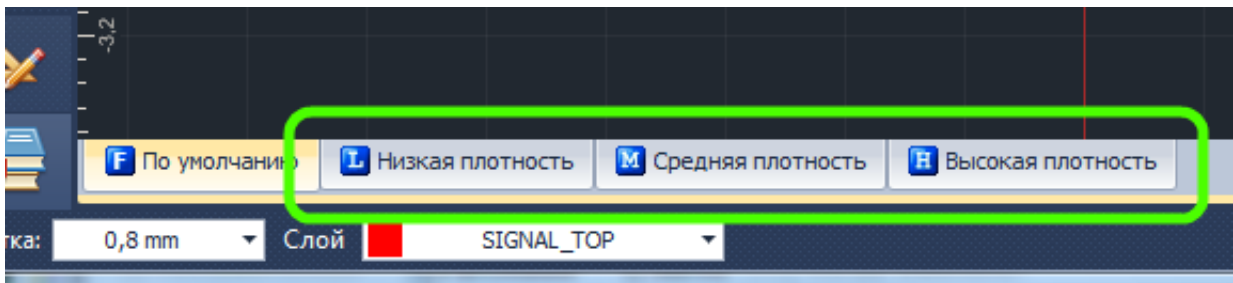


Создание контактной площадки состоит из нескольких действий:

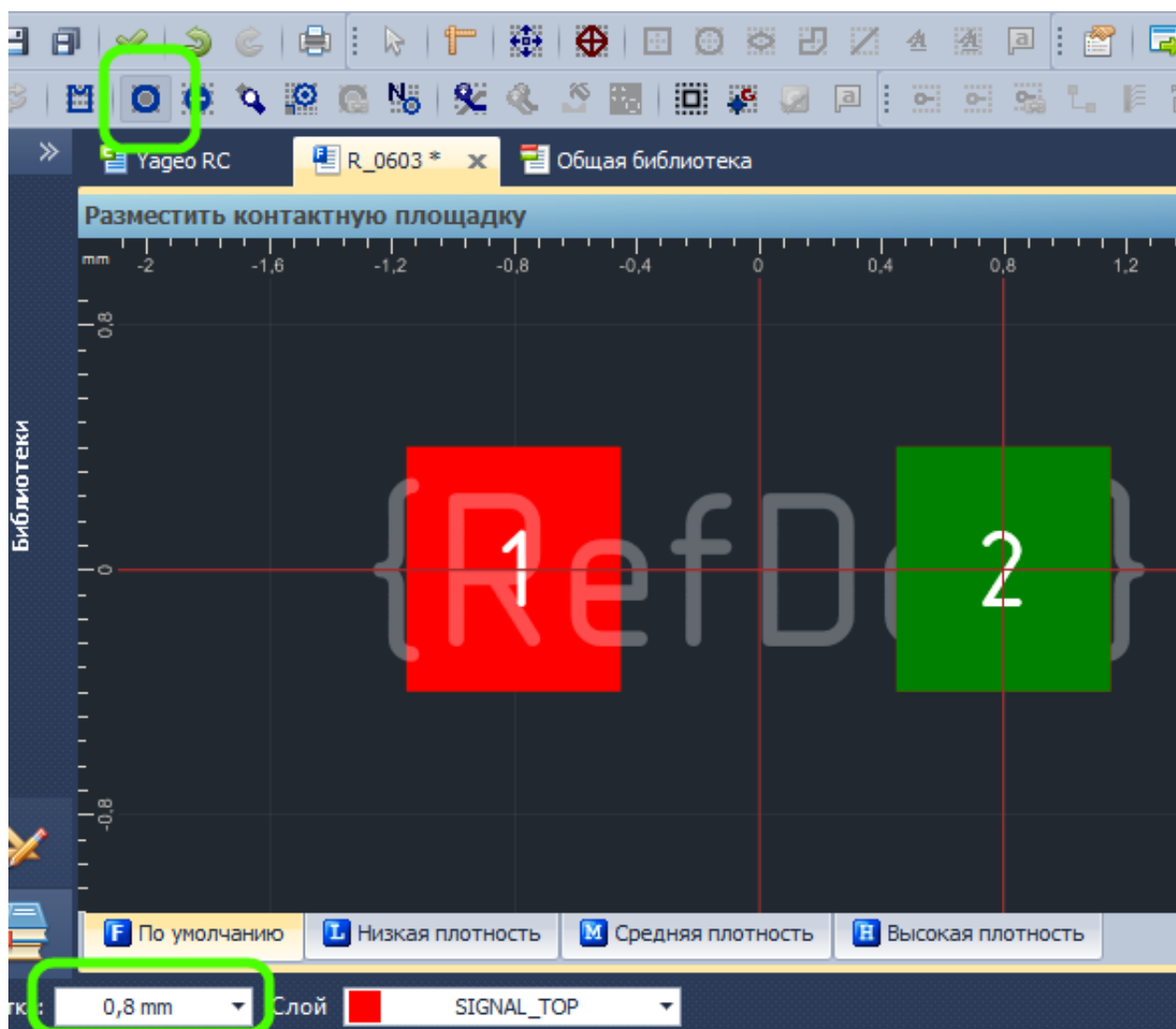
1. ????????? ??? - SMD.
2. ?????????? ?????? ??????????
3. ? ?????? ?????????? ?? "Pad_R_0603"
4. ?????????? ?????? ??? ?????? ??????, ??? ?????????? ?????????? ?????????? (???????? ? ???????)
5. ?????????? ??????? - ??? ?????? ?????????????? ?????????? ??? ?????????????? ?????.
6. ??????? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? - ?????????? ???????.

В редакторе контактных площадок есть список используемых фигур и их размеров (список вверху-справа) и есть список посадочных мест, в которых используется выбранная контактная площадка (слева-внизу).

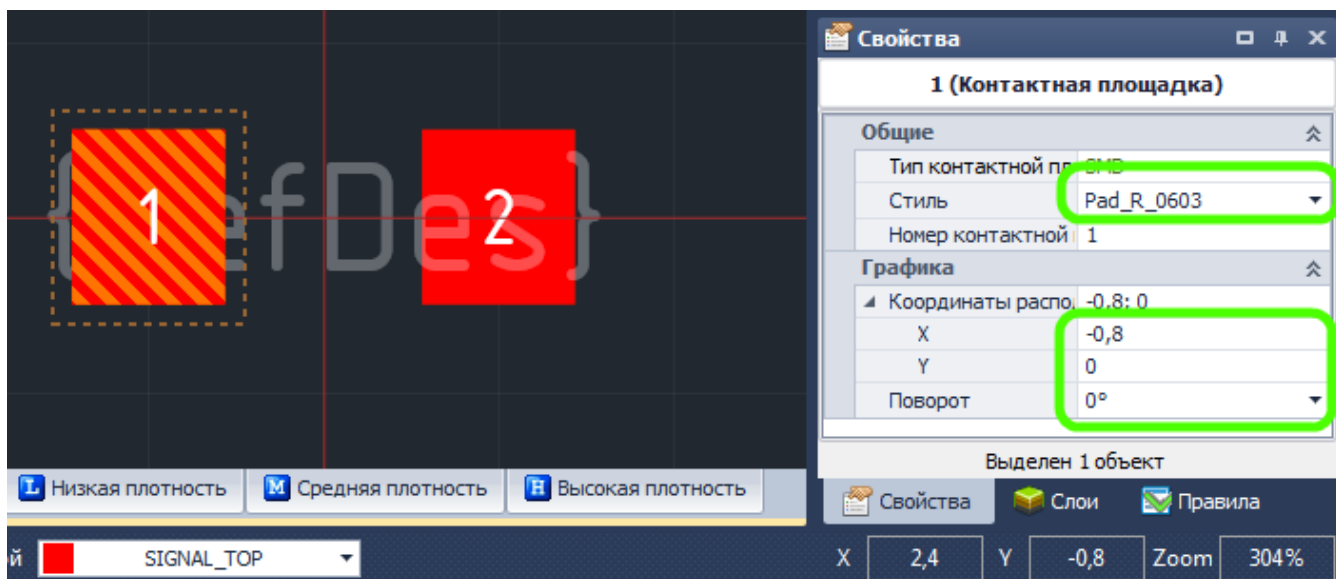
Вернёмся к посадочному месту и разместим там только что созданную площадку. Для корпуса 0603 расстояние между центрами контактных площадок должно быть 1,6мм - этот размер зависит от необходимой плотности монтажа и рекомендаций производителя компонентов, а в данном случае, предлагается вариант для посадочного места по-умолчанию. Для разной плотности монтажа (низкая, средняя, высокая) можно указать разные параметры посадочного места, выбрав нужную закладку:



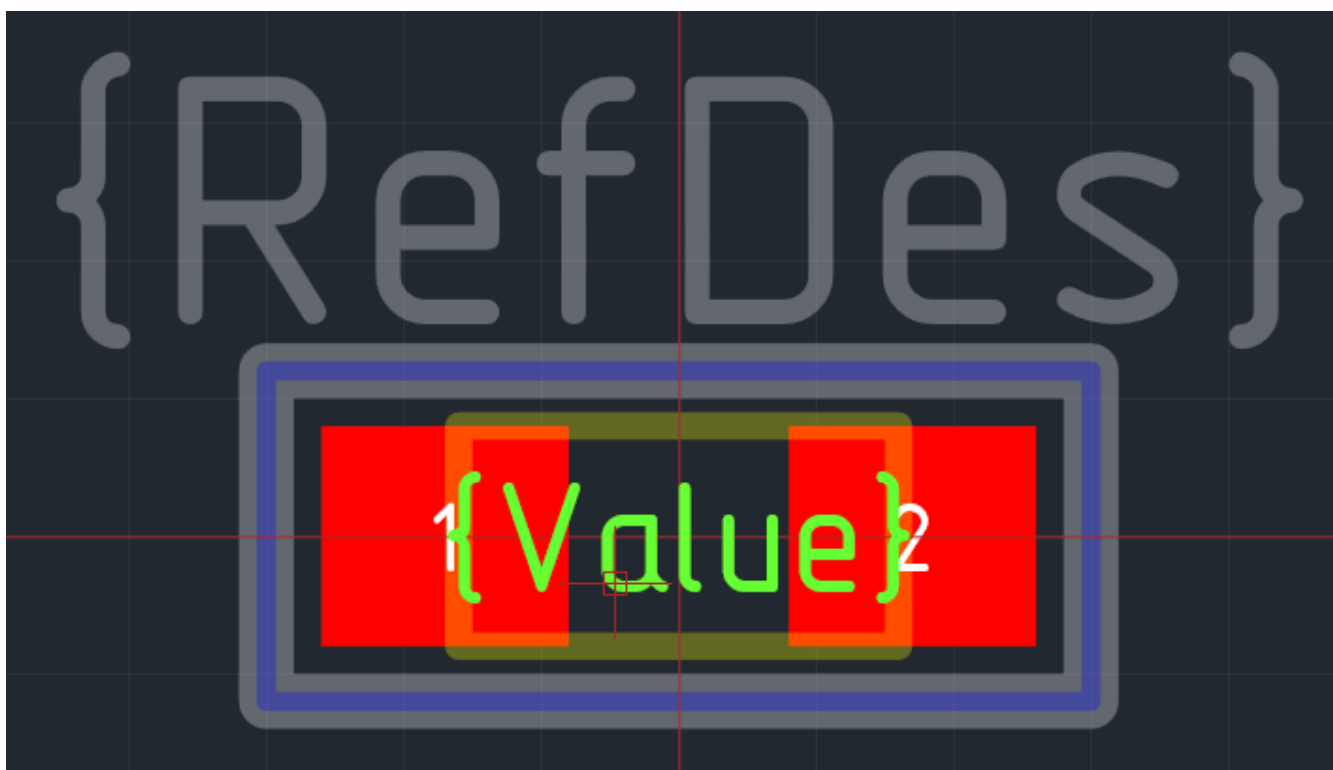
Для удобства выравнивания площадок можно поменять сетку на 0,8мм, введя новое значение сетки в соответствующем поле, и включив инструмент добавления площадок добавить их в нужные места. Сетка с шагом 0,8мм поможет легко и быстро поставить площадки на свои места:



Есть и другой вариант указания точного положения площадки - ввести координаты вручную в окне свойств выделенного объекта:

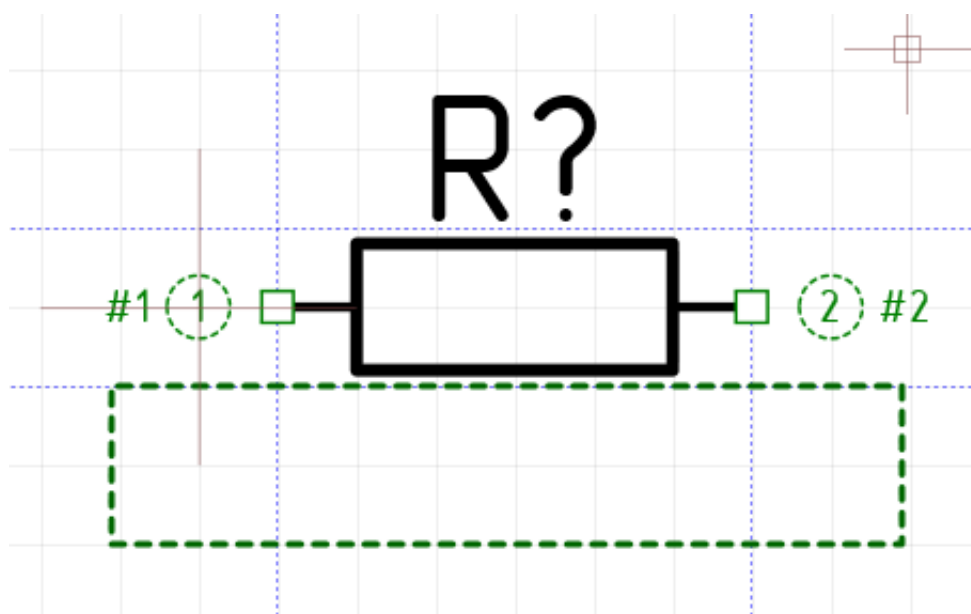


Здесь же можно поменять стиль контактной площадки, порядковый номер и угол поворота. Остаётся добавить графику и поля с атрибутами на слои SILK и ASSEMBLY. В итоге получилось такое посадочное место:



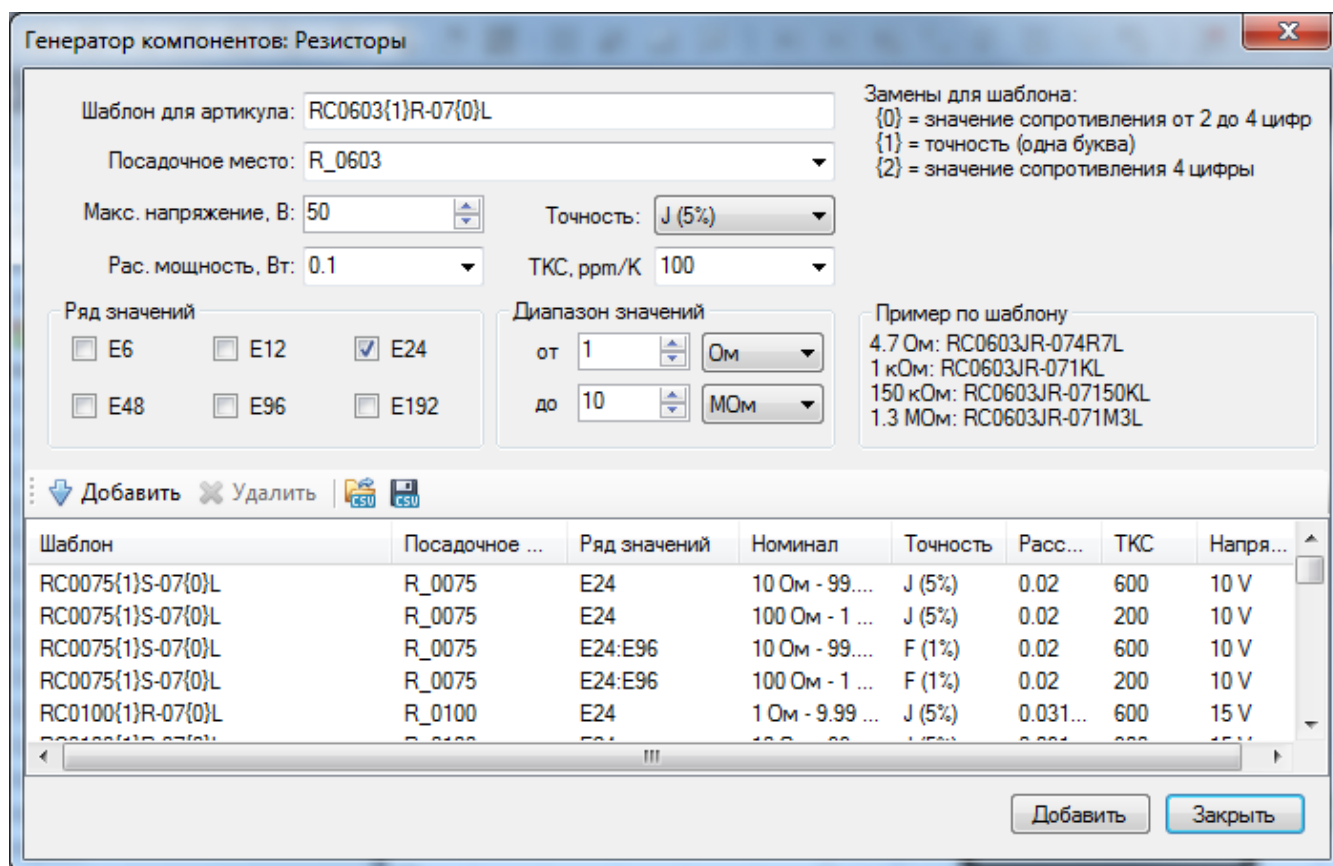
Аналогично создаются посадочные места для других размеров

корпусов резисторов и конденсаторов. Привязка посадочного места к компоненту выполняется на соответствующей закладке у компонента. Так как один компонент будет содержать серию элементов для разных посадочных мест, то привязываем все, которые будут в серии. Остаётся нарисовать само графическое обозначение. Если УГО стандартное, то его можно добавить из панели "Стандарты", секция "УГО" и для резисторов там есть готовое УГО:



Теперь самое сложное - добавить серию резисторов со всеми их параметрами. Сложно, это если вбивать всё вручную и если нужно все возможные значения ввести. Можно упростить процесс ввода - добавлять нужные резисторы при необходимости. Но если нужна общая библиотека для разных проектов - тут лучше сразу всё ввести. Для этого случая предусмотрен импорт/экспорт из CSV-файла всей серии сразу. Файл можно подготовить экспортом из программ где ведётся учёт компонентов, например, наличие на складе и т.п. Можно получить список всех возможных вариантов с сайта производителя компонентов, например, конденсаторы [muRata](#) можно легко добавить изменив названия колонок в файле.

Для добавления серии резисторов есть специальный генератор:



Генератор серий также может работать со списком шаблонов, сохранённый в CSV-файле, который легко корректируется вручную. В результате, можно создать полную библиотеку компонентов для любого производителя резисторов с правильными артикулами (PartNumber). В данном случае, после не долгой подготовки шаблонов для резисторов получили более 20 тыс. элементов для серии RC (Yageo) и более 34 тыс. для серии TNPW e3 (Vishay). Конденсаторов получилось более 20 тыс. серии GRM (muRata).

Процесс добавления микросхем в библиотеку остаётся стандартным: рисуем УГО, привязываем посадочное место и указываем соответствие выводов между ними.

Следующий этап создания изделия - разработка принципиальной схемы, но об этом расскажем в следующей статье.