

# Новые возможности Pulsonix v6

Осенью 2009 года английская компания Westdev, Ltd., владелец торговой марки Pulsonix, сообщила о выходе новой версии системы проектирования печатных плат Pulsonix 6.0. А чуть позже появилась и версия 6.1, в которую было добавлено много новых функций и возможностей. В этой статье мы приведем краткий обзор некоторых из них.

Михаил Клинковский

## Поддержка двух экранов

Включение поддержки двух экранов как бы разделяет систему Pulsonix на две программы, каждая из которых работает в своем окне, имеет свой набор команд, панелей инструментов и припаркованных окон. Одна программа работает со схемами, другая — с чертежами плат. Наличие своего набора меню и панелей инструментов в каждом окне — это основное отличие режима поддержки двух экранов от обычного режима с окном, растянутым на один большой рабочий стол двух мониторов.

Чтобы включить поддержку двух экранов, нужно установить галочку **Enable Multi-Screen Support** в меню **Tools/Options/Multi-Screen** и перезапустить программу.

После запуска программы можно с легкостью разместить окно со схемой на одном мониторе, а окно с платой — на другом. Каждая часть будет работать независимо, но будет обмениваться информацией со второй, когда это будет необходимо.

В меню **Tools/Options/Multi-Screen** в секции **Windows for each type of design file** можно задать, в какой половине программы будет открываться схема, а в какой — плата. В общем случае эта настройка не играет особой роли, так как окна можно расположить как угодно, но она определяет, что будет отображаться в окне, которое открывается первым (**Window#1**), а что во втором (**Window#2**). Настройка будет полезной, если при запуске программы запускается только одна часть, то есть когда галочка **Open all windows on application startup** не установлена.

В настройках, в секции **Window for other file types** можно выбрать, в какой половине программы будут открываться окна редактирования библиотечных элементов. Например, можно задать, чтобы редакторы библиотечных элементов всегда запускались в окне со схемой. Если выбрать пункт **Any Window**, то окно редактора будет открываться в той части программы, в окне которой оно было вызвано.

Окно каждой части может закрываться отдельно, можно закрывать и вторую часть, если в настройках установлена галочка **Exit in one window means Exit in all**.

Синхронизация в многоэкранном режиме происходит точно так же, как и в обычном режиме, с той только разницей, что проект разделяется между двумя частями программы. И в зависимости от типа

синхронизируемых изменений во время синхронизации будут появляться сообщения в разных окнах. Кроме того, может появиться сообщение с предложением сохранить сделанные изменения в файл, чтобы другая часть программы могла прочитать их. В процессе синхронизации проект во второй части программы может перейти в режим «только для чтения», и могут стать недоступными некоторые инструменты, их изображение станет серым. Проект вернется в нормальное состояние после завершения процесса синхронизации.

## Назначение нескольких контактных площадок на плате одному выводу компонента на схеме

Эта функция позволяет в полной мере использовать компоненты с внутренними переключками, когда несколько выводов должны быть подключены к одной и той же цепи. Она дает альтернативный метод соединения площадок, наряду с объединением их в одну цепь или соединением проводом (**wire**) в редакторе топологических посадочных мест.

Особенностью нового способа является возможность выбирать, как именно будут объединяться выводы. Можно сделать, чтобы на плате были соединения ко всем площадкам (**pad**), требующие подведения проводников. Например, это удобно использовать для транзистора в корпусе SOIC8, у которого сток и исток подключены к нескольким выводам. А можно сделать компонент с внутренними переключками, когда проводник достаточно подвести к одному из выводов и, при необходимости, продолжить цепь от другого вывода, находящегося в этой же цепи. Например, четырехвыводная тактовая кнопка, у которой пары выводов соединены внутри корпуса.

Для того чтобы назначить несколько контактных площадок к одному выводу символа, необходимо в редакторе компонентов, в окне сопоставления выводов символа и компонента (закладка **Gates**) ввести несколько номеров выводов в поле **Pin Names**.

Для этого надо подвести указатель мыши к нужной ячейке таблицы, вызвать контекстное меню и выбрать пункт **Map Multiple Pcb Pins**. Это позволит вводить в ячейку текст с клавиатуры, таким образом можно ввести номера всех выводов, которые должны быть в одной цепи. Если требуется, чтобы все выводы на плате имели соединения, номера вы-

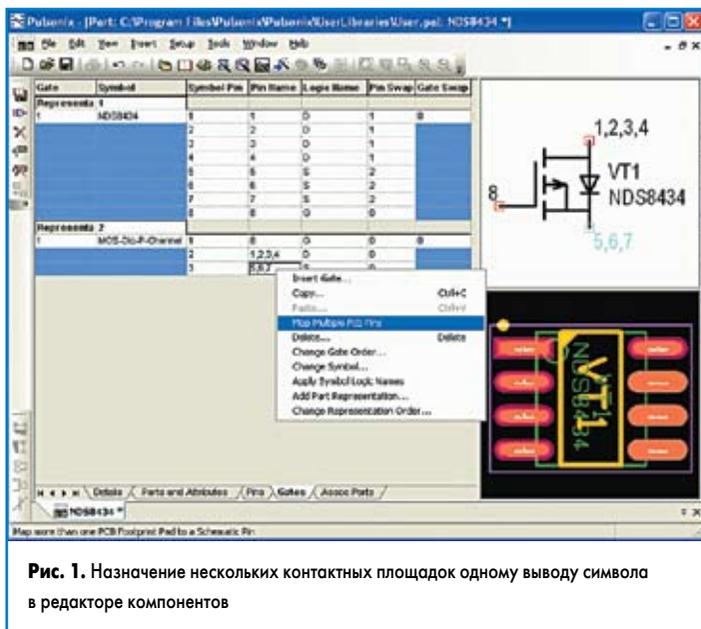


Рис. 1. Назначение нескольких контактных площадок одному выводу символа в редакторе компонентов

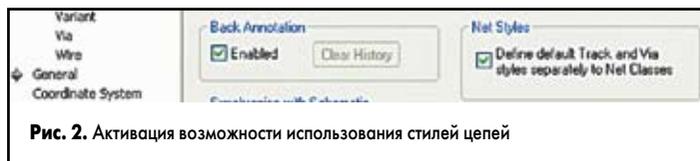


Рис. 2. Активация возможности использования стилей цепей

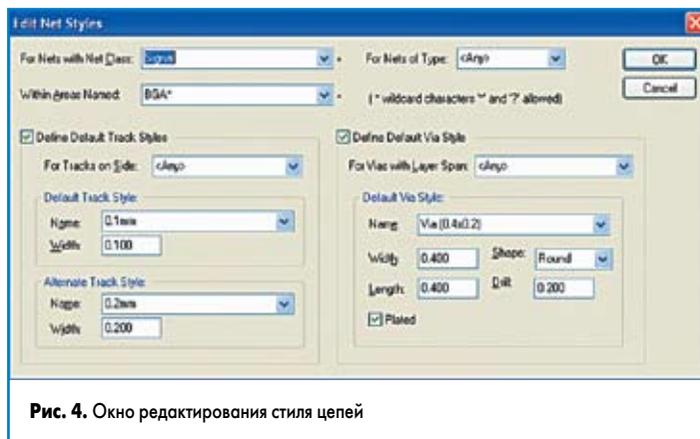


Рис. 4. Окно редактирования стиля цепей

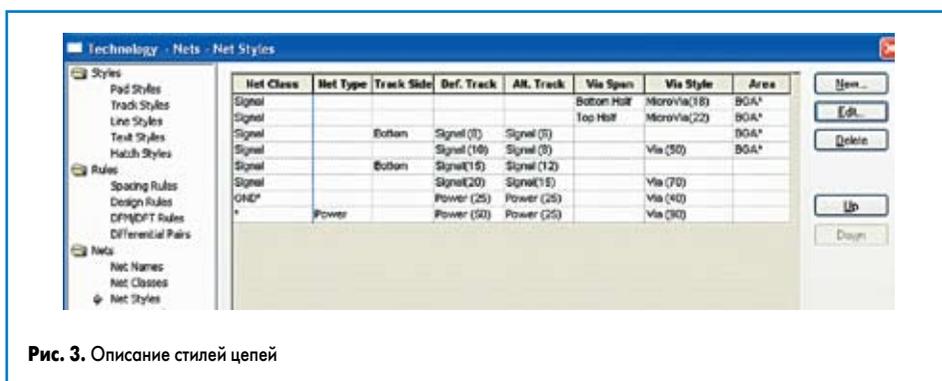


Рис. 3. Описание стилей цепей

водов следует вводить через запятую (рис. 1). Если необходимо, чтобы выводы были соединены с одной цепью, но не требовали проведения проводника между собой, номера следует разделять знаком «плюс».

### Стили цепей (Net Styles)

В версии 6 реализован новый способ задания стиля по умолчанию для проводников и переходных отверстий через так называемые стили цепей. Это дает пользователю следующие возможности:

- использовать шаблоны имен, с помощью символов постановки \* и ?, в именах классов и слоев, что позволит избежать повторяющихся определений стилей;
- задавать разные стили проводников для верхнего, нижнего и внутренних слоев;
- задавать свой стиль переходного отверстия для каждого типа межслойного перехода (**Layer Span**);
- задавать свои стили проводников и переходных отверстий для особых областей (**Areas**).

По умолчанию эта возможность отключена, чтобы ее включить, необходимо в меню **Design Settings** на странице **General** поставить галочку у пункта **Define default Track and via styles separately to Net Classes** (рис. 2).

После включения стилей цепей в окне технологических настроек (**Technology**) появится новый пункт **Net Styles**, в который будут скопи-

рованы настройки из раздела **Net Classes** (рис. 3). В его окне можно настроить упорядоченный список используемых по умолчанию стилей проводников и переходных отверстий, в зависимости от имени класса цепи, области (**Area**), стороны и типа межслойного перехода (**Layer Span**).

Кнопками вверх (**Up**) и вниз (**Down**) можно менять порядок следования определений. Порядок важен, так как при добавлении проводника или переходного отверстия в проект его стиль будет определяться первым подходящим определением с нужным классом, стороной, типом перехода или областью. Поэтому особые определения надо размещать в первых строках, а определения с шаблонами имен и пустыми полями — в последних строках.

Здесь имеется возможность создать новые определения (кнопка **New**) или отредактировать уже имеющиеся (кнопка **Edit**).

Задав определение с использованием поля **For Tracks on Side** (рис. 4), можно задать и отдельные стили по умолчанию для верхнего, нижнего или внутренних слоев платы. Кроме того, можно создать именованную область (**Area**) размером с плату на нужном слое и использовать ее для определения отдельных стилей по умолчанию для этого слоя.

При добавлении или редактировании проводника в области с заданными стилями стиль нового сегмента будет изменен, если новый сегмент начнется вне заданной области или проводник перейдет на другой слой. При включенной непрерывной проверке ошибок

(**Online DRC**) добавляемый сегмент проводника не перейдет границу области, а остановится на ней, при этом появится требование начала нового сегмента. Достаточно сделать один щелчок левой кнопкой мыши, и проводник продолжится на другой стороне границы, но уже с другим стилем.

### Зазоры и стили в областях (Area)

В новой версии стало возможным задавать отдельный набор значений зазоров и используемых стилей проводников и переходных отверстий для областей (**Area**). Это может быть полезно, например, при разводке компонентов, выполненных в BGA-корпусах, где часто требуются более тонкие проводники и меньшие переходные отверстия, по сравнению с остальной платой. Кроме того, эта функция дает возможность разделить плату на области, в которых требуются разные ширины проводников и переходных отверстий для одних и тех же классов цепей.

Для того чтобы воспользоваться новой возможностью, нужно выполнить три шага:

- добавить область (**Area**);
- добавить новое определение в **Technology/Spacing Rules**;
- добавить новое определение в **Technology/Net Styles**.

При добавлении области нужно обязательно заполнить в свойствах поле **Name** и установить галочку в разделе **Override within area**, что позволит использовать внутри области другие значения зазоров, стили проводников и переходных отверстий (рис. 5).

Добавлять области можно прямо в топологическое посадочное место в библиотеке. Имена областей будут переданы в проект, что позволит создать конкретные правила для всех однотипных посадочных мест. Для того чтобы отличить области из одинаковых посадочных мест, в окне поиска к имени области будет добавляться обозначение компонента.

Добавление нового определения в **Technology/Spacing Rules** выполняется в разделе **Match Net Class Pair** с помощью кнопки **New**.

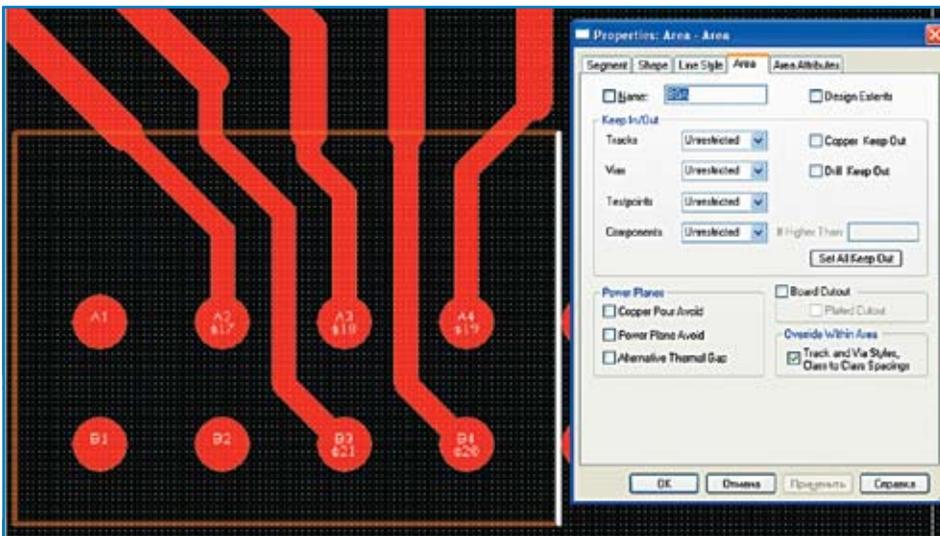


Рис. 5. Добавление на плату специальной области (Area)

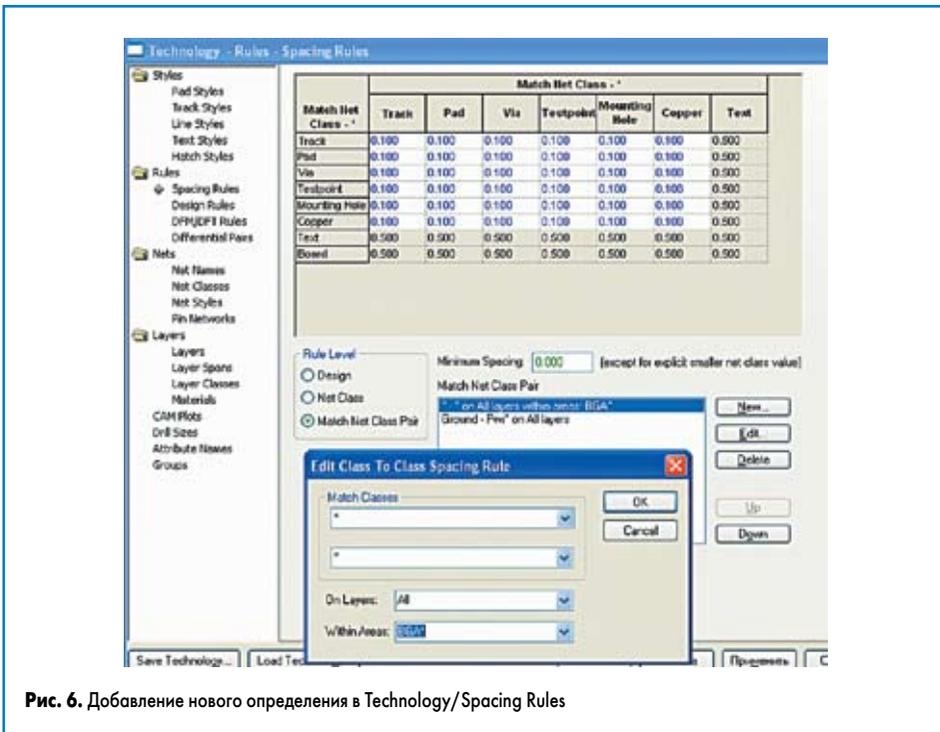


Рис. 6. Добавление нового определения в Technology/Spacing Rules

Здесь нужно обязательно вписать имя области в поле **Within Areas**. Можно использовать шаблон имени с использованием символа подстановки \*. После создания определение нужно передвинуть в верхние строки списка с помощью кнопки **Up**, чтобы более общие правила располагались ниже. Выделив новое определение в списке, можно задать нужные числа в таблице зазоров (рис. 6). Теперь при проверке правил (DRC), измерениях и интерактивных операциях для объектов внутри заданной области будут использоваться именно эти значения зазоров.

Описанным способом можно задать отдельные правила для зазоров на внутренних слоях, используя поле **On Layers** или отдельную область размером с плату, для одного слоя, на котором будет размещена область.

Для того чтобы добавить новое определение в **Technology/Net Styles**, нужно, чтобы в меню **Design Settings** на странице **General** была включена функция **Define default Track and via styles separately to Net Classes**.

В **Technology/Net Styles** новое определение создается с помощью кнопки **New**. В поле **Net Class** следует задать имя класса цепей или шаблон имени с использованием символа подстановки \*, в поле **Within Areas Named** указать имя области или шаблон (например, "BGA"), в полях **Track** и **Via Style** выбрать стили проводников и переходных отверстий, которые будут использоваться в заданной области по умолчанию.

После создания определения нужно изменить его положение так, чтобы оно располагалось выше более общих определений, для этих же классов цепей.

Теперь при операциях с проводниками и переходными отверстиями внутри области будут использоваться заданные стили. При прокладке проводника или добавлении к нему нового сегмента стиль будет изменен, если новый сегмент начнется вне заданной области или проводник перейдет на другой слой. Аналогичным образом будет выбираться стиль переходных отверстий.

Проверка значений зазоров

Добавлен новый пункт в **Technology/Spacing Rules** — **Check Spacing**. При его выборе можно узнать используемые в проекте значения зазоров между объектами. Значения выводятся с учетом всех заданных определений на уровне проекта, классов цепей и между классами (**Design**, **Net Class**, **Match Net Class Pair**). При просмотре можно задать интересующие вас классы цепей, сторону платы или внутренние слои, области.

Эта возможность будет особенно полезна для проверки зазоров между классами, не имеющих явно заданных правил между собой. И позволит проверить, что получится для любых комбинаций разных правил.

На рис. 7 показана проверка зазоров между классами цепей **Power** и **HS**. Значения, которые отличаются от заданных на уровне проекта (**Design**), выводятся другим цветом. Эти значения получены из определения для класса цепей **HS**, где задано отличное от уровня проекта значение зазора **Track to Pad** (рис. 8). И из определения для класса цепей **Power**, где задано отличное от уровня проекта значение зазора **Track to Track** (рис. 9).



Рис. 7. Проверка значений зазоров

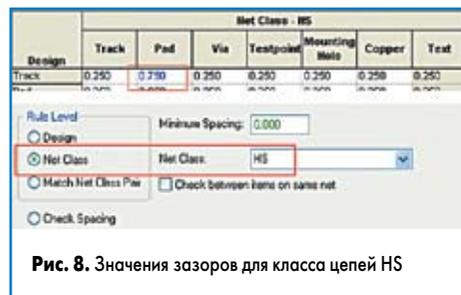


Рис. 8. Значения зазоров для класса цепей HS

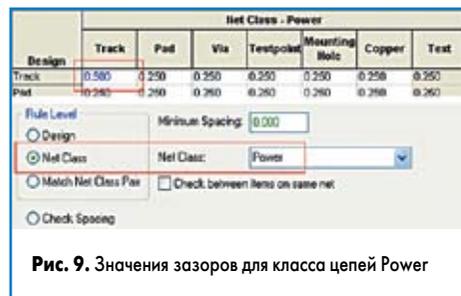


Рис. 9. Значения зазоров для класса цепей Power

Порядок заливки шаблонов (Set Pour Order)

Эта функция позволяет увидеть и менять порядок заливки всех имеющихся в проекте шаблонов (**templates**). Функция находится в меню **Utilities**, пункт **Set Pour Order**.

В окне функции все шаблоны отображаются в виде списка с названием слоя, на котором



Рис. 10. Режим прорисовки проводников Pull Tight

находится шаблон, и именем цепи, к которой он подключен. Если шаблон не подключен к цепи, то будут показаны координаты одной из его вершин.

Порядок заливки определяется положением строки в списке. Перемещение строк по списку осуществляется кнопками **Up** и **Down**. В случае первоначальной неразберихи можно воспользоваться автосортировкой по именам — сначала слоев, а затем цепей или наоборот.

Проверив и отредактировав последовательность заливки, можно без колебаний использовать команды очистки и заливки всех шаблонов сразу.

### Улучшения функций редактирования проводников

Был улучшен алгоритм расталкивания проводников и добавлены два новых режима работы — **Pull Tight** и **Plough**. В режиме **Pull Tight** расталкиваемые проводники прижимаются к соседним объектам и сглаживаются за счет 45-градусных наклонных сегментов. Режим **Plough** сводит к минимуму влияние на существующие проводники. Это происходит благодаря тому, что при расталкивании сегмент старого проводника прогибается и как бы растягивается вокруг нового проводника.

В редактор топологий был также добавлен новый инструмент под названием **Pull Tight**, который используется для сглаживания проводников 45-градусными наклонными сегментами для уменьшения их общей длины. Новая функция доступна из контекстного меню — для выделенного проводника или из меню **Tools/Auto Smooth**. При использовании этой команды все возможные прямые углы будут сглажены наклонными сегментами, и весь проводник будет «натянут» и прижат к соседним объектам так, чтобы не приводить к нарушению правил на зазоры, и при этом он должен иметь минимальную длину.

Аналогичный режим **Pull Tight** стал доступен в режиме прокладки нового сегмента проводника или при редактировании существующего проводника из контекстного меню, в подменю **Segment Mode**. В этом режиме сегменты проводников будут прижиматься к окружающим объектам на расстояние, разрешенное правилами, создавая проводник минимально возможной длины. Работая в этом режиме, нет необходимости щелкать левой кнопкой мыши для выполнения очередного поворота. Проводник

будет прокладываться по ходу движения указателя мыши, петли при этом будут убираться автоматически (рис. 10).

### Текст, выноски и атрибуты в многовариантных проектах

В проекте с несколькими вариантами исполнения в окне свойств текстовых вставок и выносок появилась закладка **Variants**. Теперь можно задать, будет ли текст или выноска отображаться в том или ином варианте, аналогично тому, как задается установка компонентов.

Для атрибутов уровня проекта, значения которых задаются в меню **Edit/Design properties** на закладке **Attributes**, стало возможным указать, в каких вариантах они будут видны. Делается это на новой закладке **Variant Attributes** из того же меню.

Таким образом, оформление проектов, имеющих варианты исполнения, стало намного удобнее.

### Отображение компонентов, отсутствующих в варианте исполнения

В многовариантных проектах добавилась возможность отображать неустанавливаемые компоненты линиями другого стиля (рис. 11), что особенно полезно, когда документация выводится в черно-белом виде, и использование специальных цветовых настроек не дает результата.

Чтобы включить на слое отображение неустанавливаемых компонентов линиями с дру-

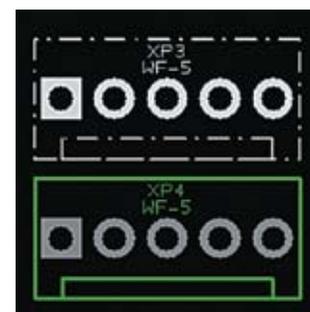


Рис. 11. Отображение неустанавливаемых компонентов линиями специального стиля

гим стилем, необходимо в свойствах класса слоев, к которому принадлежит слой (**Technology/Layer Classes**, выбрать класс и нажать кнопку **Edit**) поставить две галочки у пунктов **Items Visible in all variants** и **Use Variant Style** в секции **Variant Components**.

Стиль линии, которым будут отображаться неустанавливаемые компоненты, выбирается в меню **Setup/Design Settings**, пункт **Variant**, из существующих в технологии проекта стилей.

### Встроенные виды (Embedded Views)

Функция **Embedded Views** позволяет добавлять в проект виды, с помощью которых можно детально показать различные части проекта. Встроенные виды (рис. 12) можно добавлять на схему, плату и в файлы шаблонов (**Profile**).

Добавить встроенный вид можно из меню **Insert**, пункт **Embedded View**. При его выборе изменится форма курсора, и можно будет очертить прямоугольные или круглые границы (выбор формы доступен в контекстном меню), аналогично тому, как происходит рисование круга или прямоугольника. После того как граница задана, появится окно, в котором можно задать свойства вида (рис. 13).

Далее надо нажать **OK**, и на экране появятся очертания будущего вида, которые можно переместить в нужное место.

Встроенный вид можно модифицировать, выбрав пункт **Properties** из контекстного меню, вызванного на виде или на его исходной границе (**View Region**). По умолчанию в виде используются те же цвета объектов, что и во всем проекте, но их можно задать отдель-

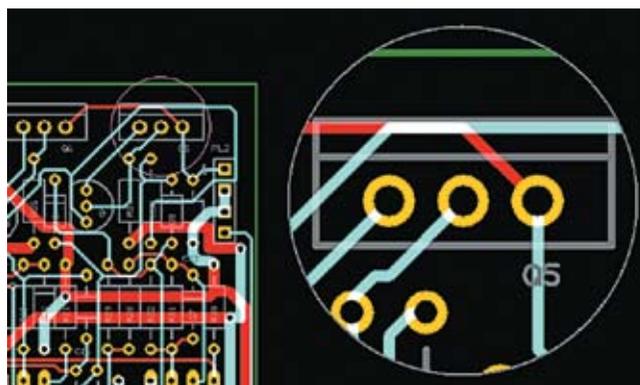


Рис. 12. Пример использования встроенных видов

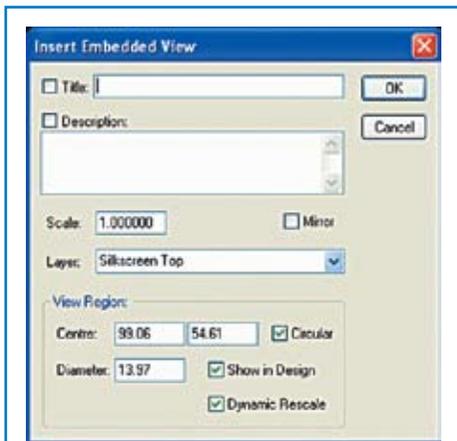


Рис. 13. Задание свойств нового вида

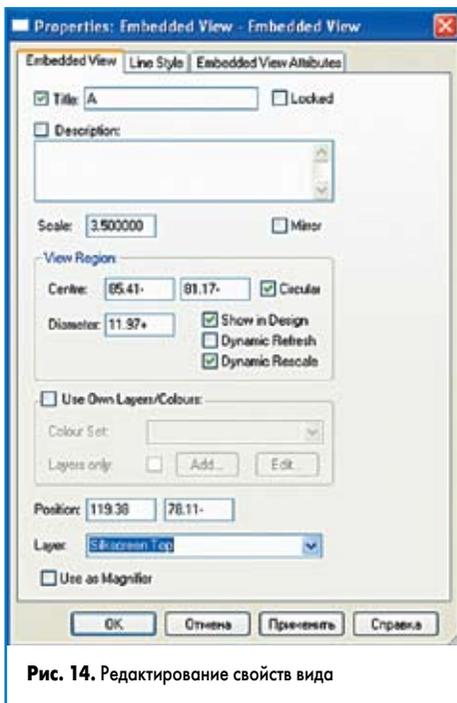


Рис. 14. Редактирование свойств вида

но, установив галочку **Use Own Layers/Colors**. Можно выбрать уже существующий набор цветов вида или создать новый, нажав кнопку **Add** и присвоив ему имя (рис. 14).

Теперь с помощью кнопки **Edit** можно изменять настройки цвета и видимости для объектов и слоев, попадающих в вид. Эти настройки будут действовать только для этого и других видов, использующих схему с тем же именем, и никак не отразятся на настройках цветов остального проекта.

Окно редактирования цветов полностью повторяет такое же окно проекта и также позволяет сохранять сделанные настройки в файле и в дальнейшем загружать их. Галочка **Layers Only** ограничивает использование цветов только для отображения слоев, остальные настройки игнорируются, и объекты будут отображаться так же, как и в остальном проекте.

В окне свойств встроенного вида можно задать имя вида и его описание, а установка галочек около их полей сделает их видимыми в проекте.

Имеется возможность задать масштаб отображения вида (поле **Scale**) и сделать его зеркальным (установив галочку **Mirror**).

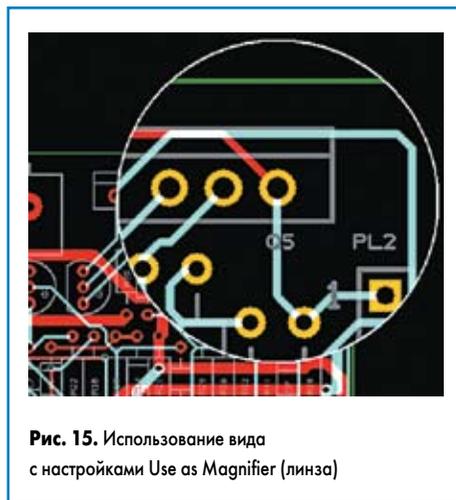
В поле **Layer** задается слой, на котором будет отображаться встроенный вид. Виды могут быть размещены только на слоях, класс которых имеет тип **Non-Electrical**.

Также в окне свойств можно задать координаты местоположения самого вида (поля **Position**) и местоположения и размера исходных границ (секция **View Region**). Для вида с формой прямоугольника там будут координаты левой нижней вершины, а для круглой формы — координаты центра. В секции **View Region** также можно задать, показывать или нет границы вида (**Regions**) в проекте.

Галочка **Dynamic Refresh** позволяет картинке вида обновляться в процессе перемещения исходной границы вида (**View Region**).

Галочка **Dynamic Rescale** позволяет изменять масштаб вида, размеры вида или его исходные границы. При снятой галочке изменение размеров вида приводит к пропорциональному изменению размеров исходных границ и наоборот, масштаб вида при этом остается неизменным.

Галочка **Use as Magnifier** совмещает исходные границы с внешним контуром вида, и вид превращается в увеличительную линзу (рис. 15).


 Рис. 15. Использование вида с настройками **Use as Magnifier** (линза)

К огромному сожалению, встроенные виды при выводе на печать выводятся как растровые изображения, что делает их использование почти неприемлемым. Остается надеяться, что в следующих версиях программы этот недостаток будет устранен.

### Расстановка размеров

В настройках проекта **Setup/Design Settings/Defaults** в разделе «Размеры» (**Dimensions**) добавлены настройки положения текста для размеров каждого вида. Теперь можно задать по умолчанию автоматический поворот текста (**Auto Rotate Text**), сдвиг текста в сторону от размерной линии (**Text Avoids Arrow Line**) и задать сдвиг текста только вверх или влево от размерной линии (**Keep Above or to the Left**).

Последний пункт особенно актуален, так как делает возможным сразу размещать размеры в соответствии со стандартами DIN и ЕСКД, избавляя пользователя от необходимости редактировать их после размещения.

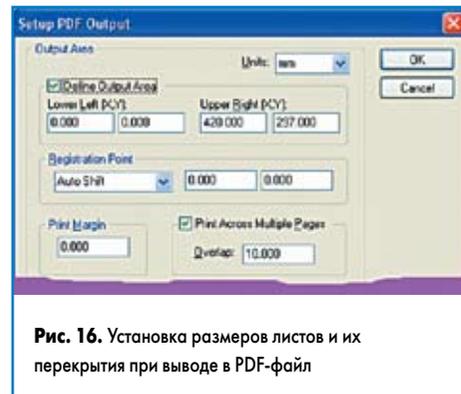


Рис. 16. Установка размеров листов и их перекрытия при выводе в PDF-файл

### Установка размеров листа при выводе в PDF-файл

В меню **Output/CAM Plot/Plot Settings** можно задать нужный размер листа. Для этого нужно установить галочку **Define Output Area** и в поле **Lower Left (X, Y)** ввести координаты нижнего левого угла, а в поле **Upper Right (X, Y)** — координаты верхнего правого угла. Например, для листа A3 нужно установить в поле **Units** единицы измерения **mm**, ввести **0,0** и **420,297** — для альбомного расположения листа и **0,0** и **297,420** — для портретного (рис. 16).

Можно всегда вводить нулевые координаты левого нижнего угла, если выбран режим **Auto Shift** в поле **Registration Point** или в настройке печати листа.

### Вывод на несколько листов в PDF-файл

Можно делать вывод на несколько листов в PDF-файле, установив галочку **Print Across Multiple Pages** (рис. 16). Эта функция доступна, только когда заданы размеры листа в полях **Define Output Area**. В поле **Overlap** задается расстояние, на которое будет перекрываться изображение на соседних листах. Это полезно, если вы решите распечатать чертеж на бумаге и склеить листы вместе.

### Зеркальные площадки (Mirror Pad Stack)

В меню **Design Settings**, в окне пункта **General** добавлена галочка **Mirror with Components**, позволяющая площадке (**Pad**) переворачиваться на другую сторону вместе с компонентом. Появление этого пункта оценят те, кто использовал компоненты со сквозными площадками, с разной формой на слое со стороны компонента и со стороны пайки.

### Области компонентов

Два новых типа областей (**Area**) появились у посадочных мест компонентов — вместо одного старого **Placement Area**. Тип области определяется соответствующей галочкой в свойствах области, доступной в редакторе посадочных мест.

Область **Component Body** определяет фактические границы корпуса компонента и используется для определения расстояния между компонентами при проверке **DRC** и для опре-

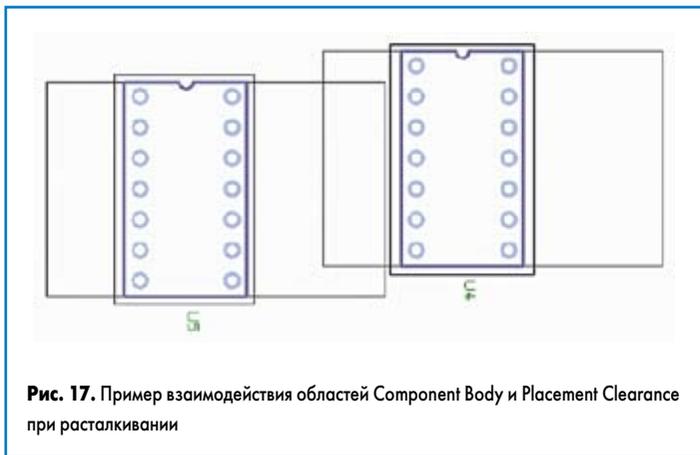


Рис. 17. Пример взаимодействия областей Component Body и Placement Clearance при расталкивании



Рис. 19. Термальный барьер, описанный с помощью области выреза

деления, попадают ли тестовые площадки под корпус компонента. Также ее высоту можно использовать при определении высоты компонента, например при 3D-просмотре.

Область **Placement Clearance** задает дополнительное пространство вокруг корпуса компонента, необходимое, например, для механических захватов машин, расставляющих компоненты. Эти области у соседних компонентов могут пересекаться, не наезжая на фактические границы соседнего корпуса, таким образом, вокруг каждого компонента будет достаточно свободного места. Эта же область используется при операции расталкивания компонентов.

Область **Placement Clearance** не является обязательной, при ее отсутствии вместо нее будет использоваться область **Component Body**. В случае если в посадочном месте компонента не задана область **Component Body**, то вместо нее в операциях будет использоваться вычисленный программой габаритный прямоугольник.

На рис. 17 показаны компоненты, у которых заданы обе области. При расталкивании компонентов, когда область **Clearance** компонента U5 достигнет области **Body** компонента U4, компонент U4 будет отталкиваться и двигаться вместе с компонентом U5.

### Перезагрузка из библиотеки

Несколько новых галочек добавлено в диалоговое окно функции перезагрузки компонентов из библиотеки (**Reload From Library**):

- **Keep alternate pad styles** — сохранять альтернативные стили площадок, выбранные в редакторе платы.
- **Reapply name stem from part** — сделать основную часть обозначения компонента такой же, как в библиотеке.
- **Match pins by position** — соединить цепи с выводами символа, находящимися на тех же местах, независимо от их номера.
- **Do not reload footprint** — не перезагружать посадочное место, перезагрузить только информацию, относящуюся к свойствам компонента.
- **Match position of the first pad** — местоположение первого вывода у перезагруженно посадочного места останется неизменным, несмотря на расположение опорной точки (**Origin**).

### Альтернативная форма вырезов для термальных барьеров

Появилась возможность использовать области (**Area**) для задания формы выреза в заливке для площадок, имеющих термальные барьеры и лежащих внутри области.

Чтобы использовать область в качестве формы выреза, нужно поставить галочку **Alternative Thermal Gap**, в свойствах области (рис. 18).

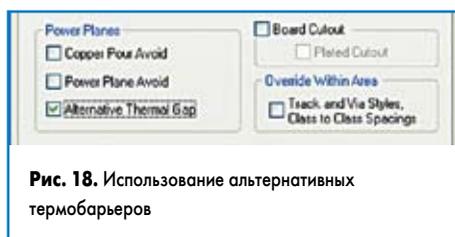


Рис. 18. Использование альтернативных термобарьеров

При заливке проводники-спицы, в соответствии с установками **DFM/DFT Rules**, пройдут от площадки до границ области (рис. 19).

### Альтернативный поворот термальных барьеров

В технологических настройках в пункте **DFM/DFT Rules** добавлена галочка **Try Alternative Rotation**. Ее включение заставит программу поворачивать термальный барьер на половину шага спиц, чтобы у площадки могло уместиться минимально необходимое количество спиц.

### Проверка между линиями штриховки

Новое правило добавлено в **Technology/Design Rules/Hatched Copper**. Галочка **Check between hatch lines** позволяет при поиске ошибок (**Design Rule Check**) обнаруживать неподключенные объекты в заштрихованных областях, если они окажутся между линиями штриховки. Можно смело рекомендовать всем установить эту галочку в своих технологических файлах.

### Проверка зазора между краями платы и отверстия

При операции DRC будут проверяться зазоры между отверстиями и контуром платы, если в разделе **Spacing** установлены галочки **Board** и **Drill**. Минимально допустимое расстояние можно задать в **Technology\Design Rules** в поле **Drill to Board Space**.

### Правило для совпадающих отверстий

В **Technology/Design Rules** в разделе **Drill to Drill Space** добавлена галочка, разрешающая использование нескольких отверстий с центром в одной и той же точке, — **Allow Coincident Holes**. Вторая галочка — **Only if Same Size** — разрешает совпадение только отверстий одинакового размера.

### Разница длин проводников в классе цепей

Появилась возможность задавать максимальную разницу длин цепей, принадлежащих одному классу. Числовые значения можно задать в свойствах класса цепей (**Technology/Net Class**, выбрать класс и нажать **Edit**) на закладке **Rules** в поле **Net Track Length Difference** (рис. 20).

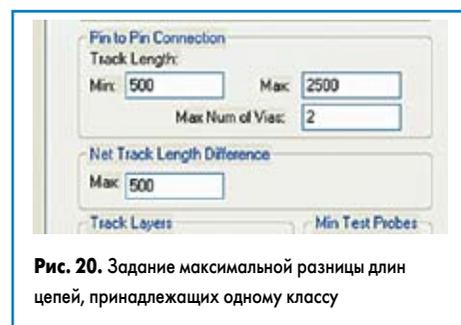


Рис. 20. Задание максимальной разницы длин цепей, принадлежащих одному классу

Проверка разницы длин цепей будет проводиться при общей проверке **Design Rule Check**, если в настройках DRC установлена галочка **Track Length** (область **Nets**). При наличии расхождения на всех цепях класса появятся маркеры ошибки **NLD**. В свойствах ошибки можно узнать среднюю длину в классе и длину текущего проводника (рис. 21). Кроме того, у самого длинного проводника будет написано **Longest**, а у самого короткого — **Shortest**.

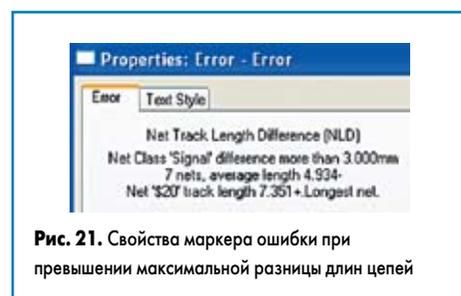


Рис. 21. Свойства маркера ошибки при превышении максимальной разницы длин цепей

### Выбор секции при установке компонента на схему

Если выбранный в окне **Insert Component** элемент разделен на несколько секций, то станут доступны три новые кнопки, расположенные справа от поля **Name** (рис. 22). С помощью этих кнопок можно быстро выбрать свободную секцию из установленных в проекте компонентов или установить новый компонент.

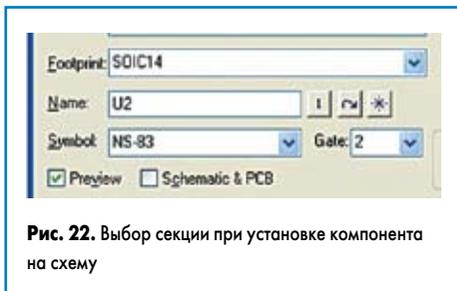


Рис. 22. Выбор секции при установке компонента на схему

Левая кнопка **First Unused Gate** — устанавливает первую не использованную в проекте секцию компонента такого же типа. Кнопка будет недоступна, если в проекте нет свободных секций такого же компонента.

Средняя кнопка **Next Component name** — устанавливает следующий компонент того же типа, у которого есть свободные секции в проекте.

Правая кнопка **First Free Component Name** — устанавливает первое свободное имя компонента, еще не использованное в проекте.

При проведении указателем мыши над этими кнопками во всплывающей подсказке будет указано имя компонента, которое будет выбрано при нажатии на эту кнопку.

### Вставка компонента с использованием кнопки поиска

При вставке компонента в проект доступна новая кнопка поиска. Ее нажатие открывает окно поиска, в котором можно искать компоненты по тексту, содержащемуся в названии, по атрибуту или по его значению. Можно задать до четырех атрибутов сразу. Эта кнопка появилась и в окне функции замены компонента (**Change Part**).

### Установка порядка отображения фигур

Появилась возможность устанавливать порядок отображения фигур (**Shapes**), расположенных на схеме или в символах компонентов. В контекстном меню, вызванном на выбранной фигуре, появляется подменю **Shape Order**. Используя его, можно переместить фигуру на передний план (**Move Shape To Front**), на задний план (**Move Shape To Back**), вперед (**Move Shape Forwards**) и назад (**Move Shape Backwards**).

### Проверка дублирования элементов в библиотеках

Появился новый отчет **Check For Duplicate Items** в окне отчетов библиотек (**Libraries/**

**Reports**). При запуске генерации этого отчета будут проверены все подключенные библиотеки из всех подключенных папок для выбранного типа библиотек (для текущей закладки окна библиотек), и если будет обнаружено, что какой-либо элемент присутствует более чем в одном библиотечном файле, в отчет будет внесена соответствующая запись.

### Документирование библиотек

В окне генератора отчетов библиотек (**Libraries/Reports**) появился еще один новый отчет **Rich text format**. С его помощью можно создать документ в RTF-формате, в котором будут содержаться графические изображения символов, посадочных мест и другая информация о компоненте, отмеченная галочками в окне отчетов. Полученный файл можно открыть с помощью текстового редактора из пакета офисных программ.

### Просмотр стека слоев

В окне редактирования слоя в **Technology/Layers** добавлена новая галочка **In Layer Stack Preview**. Когда она установлена, слой будет показан при просмотре стека слоев (**Insert/Layer Stack**). Будет полезно убрать эту галочку из всех слоев, которые служат для целей оформления документации, чтобы они не загромождали стек слоев при просмотре.

Галочка **Usually Plotted** используется для подсказок при настройке **Cam Plots**, чтобы не забыть сделать определения для всех нужных слоев и автоматического создания определений **Auto Generate CAM/Plots**.

### Сопоставление слоев при импорте

При импорте проектов плат или библиотек топологических посадочных мест из других САПР появилась возможность воспользоваться новой функцией сопоставления слоев (галочка **Use Layer Mapping**). В окне сопоставления слоев можно выбрать, какой слой будет использован для объектов каждого слоя импортируемого файла. Это позволит сэкономить время на переименовании слоев в редакторе. Единжды сделанные настройки соответствия слоев можно сохранить в файл, после чего загружать и использовать в дальнейшем, в том числе и в «мастере» импорта (**Data Transfer Wizard**).

### Отключить проводник

В контекстном меню у объектов, имеющих подключенные проводники или соединения (на схеме), появился пункт **Disconnect Track End**, позволяющий отсоединить проводники или соединения от объекта. Использование этой функции позволяет сохранить положение проводников при перемещении объекта.

### Связать выделенные объекты (Weld Selection)

Если выделить несколько объектов, среди которых окажутся подходящие наложенные

друг на друга контактная площадка и сегмент проводника, то в контекстном меню появится пункт **Auto Weld Selection**, используя который можно соединить объекты, не двигая их, например, после замены компонента или после импорта гербер-файлов.

### Автоматическое формирование имен компонентов

Для создания автоматических имен компонентов в редакторе компонентов количество полей увеличено до шести.

### Убрать неподключенные площадки

В настройках слоя (**Technologies/Layers**, выбрать слой и нажать **Edit**) добавлена новая галочка **Suppress Unconnected Lands** для сквозных стилей площадок и переходных отверстий. При ее установке не будут создаваться площадки, не подключенные на данном слое. Площадка считается неподключенной, если от нее не отходит проводник, и она не попадает в шаблон заливки с той же присвоенной цепью, что и у нее. На внешних слоях площадки можно убрать только у переходных отверстий. Но при вычислении зазоров площадки все равно будут использоваться.

### Текстовое описание для отверстий

В **Technology/Drill Sizes** отверстие каждого размера теперь можно добавить текстовое описание (**Description**). Это будет полезно, например, для записи допусков или размеров некруглых вырезов.

Текстовое описание можно вывести в отчет, используя в **Report Maker** команду **Drill Description** в списке размеров отверстий **List of Drill Sizes**.

### Группы в настройках печати

Теперь можно объединять настройки печати (**Cam Plots**) в группы (**Plot Group**). Это позволяет включать и выключать настройки целыми группами. Столбец с именем группы появится в таблице настроек печати только после того, как при редактировании одной из настроек в поле **Plot Group** будет задано имя группы. Для того чтобы добавить существующую настройку к группе, нужно вписать в соответствующее поле название группы или выбрать его из выпадающего списка. Например, можно группировать настройки печати по типу выводного устройства **Windows/Gerber**.

### Перезаливка шаблонов из Protel

При импорте проектов из системы проектирования **Protel** добавлена галочка, позволяющая перезалить шаблоны заливки (**templates**). Эта функция упрощает импорт залитых полигонов, так как **Protel**-заливка выполнена штриховкой, импорт которой может занять продолжительное время.