

Окончание. Начало в № 12 '2007

Иосиф ЗЛАТИН
zlatin@pochta.ru

Библиотеки символов компонентов в OrCAD 15.7

В этой статье читатель завершает знакомство с тем, как с помощью редактора схем Capture создавать и редактировать библиотеки условных графических обозначений (символов компонентов), а также создавать и редактировать входящие в них символы.

Для добавления текстовых комментариев к символу компонента или страницы схемы:

1. В меню **Place** выберем **Text**.
2. Введем текст в появившееся диалоговое окно (рис. 12).

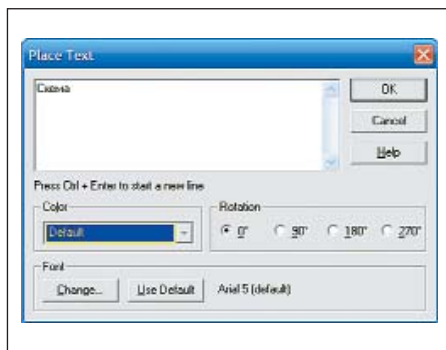


Рис. 12. Диалоговое окно Place Text

3. Полностью в диалоговом окне можно определить шрифт, цвет или угол поворота.
4. Нажмем **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно. К курсору мыши присоединится прямоугольник.
5. Используем мышь для перемещения текста. Щелкнем левой кнопкой мыши для размещения текста. Таким способом можно поместить множество копий текста.

Для редактирования текста:

1. Выберем текст.

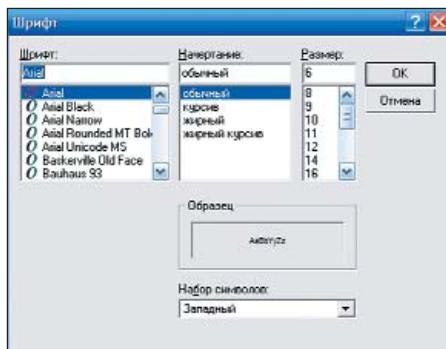


Рис. 13. Диалоговое окно редактирования шрифта

2. В меню **Edit** выберем команду **Properties** или дважды щелкнем на тексте мышью.
3. В появившемся диалоговом окне изменим шрифт, цвет или угол поворота, затем нажмем **OK**. Выбор типа и размера шрифта выполняется в окне (рис. 13), для этого нужно нажать кнопку **Change**.

Можно выполнить преобразование символов компонентов в библиотеке символов, затем поместить либо нормальное отображение символа, либо его преобразование (второе изображение символа).

Для добавления второго изображения символа:

1. В меню **Design** окна Project manager выберем **New Part**. Появится диалоговое окно New Part Properties.
2. В диалоговом окне New Part Properties выберем **Create Convert View**.
3. Нажмем **OK**.
4. В меню **View** выберем команду **Convert**.
5. Используем Part editor для определения второго изображения символа компонента и добавим выводы.
6. В меню **View** выберем **Package**.
7. В меню **File** выберем **Save**.

Один и тот же компонент может изготавливаться несколькими производителями. Если все варианты имеют общую графику и PCB footprint, у вас не будет ни времени, ни места для создания и сохранения различных библиотечных символов для каждой вариации. Вместо этого создадим одну библиотеку символов компонентов и назначим им несколько псевдонимов.

Для создания или добавления псевдонимов символов в Project manager в меню **Design** выберем **New Part**.

Или:

1. В Part editor в меню **Options** для отображения упаковочной информации выберем команду **Package Properties**.
2. Нажмем кнопку **Part Aliases**, затем нажмем **New**.
3. Введем новый псевдоним символа в диалоговое окно **Name**, затем нажмем **OK**.
4. Нажмем **OK**, чтобы закрыть открытое диалоговое окно.

Создание новых символов с помощью электронной таблицы

Можно использовать команду **New Part Creation Spreadsheet** для создания новых символов (многосекционных и односекционных). Команда **New Part Creation Spreadsheet** вызывает электронную таблицу, в которую вставляются данные из справочных данных компонента.

Каждый ряд в электронной таблице New Part Creation Spreadsheet соответствует выводу, в то время как каждый столбец соответствует свойствам, связанным с выводами. Названия свойств перечислены как заголовки столбца.

Для создания новых символов компонентов с помощью электронной таблицы:

1. Выберем файл библиотеки (.OLB), в которую необходимо включить новый символ компонента.
2. Выберем меню **Design** и выберем **New Part from Spreadsheet** или щелкнем правой кнопкой мыши по файлу библиотеки и выберем **New Part from Spreadsheet** в раскрывающемся меню. Появится электронная таблица New Part Creation Spreadsheet (рис. 14).
3. Определим название для нового компонента в текстовом окне **Part Name**.
4. При создании многосекционного символа определим число секций в текстовом окне **No. of Sections**. Электронная таблица New Part Creation Spreadsheet создаст односекционные символы по умолчанию. Число секций не может быть меньше, чем одно.
5. Определим префикс позиционного обозначения для символа в текстовом окне **Part Ref Prefix**.
6. Выберем **Numeric** или **Alphabetic** в рамке **Part Numbering**. Для сортировки любых свойств дважды щелкнем по названию в заголовке столбца.
7. Определим название для вывода в столбце свойств **Name**.
8. Выберем тип вывода из списка свойств столбца **Type**. Можно выбирать ячейки **Type** для сложных выводов, одновременно

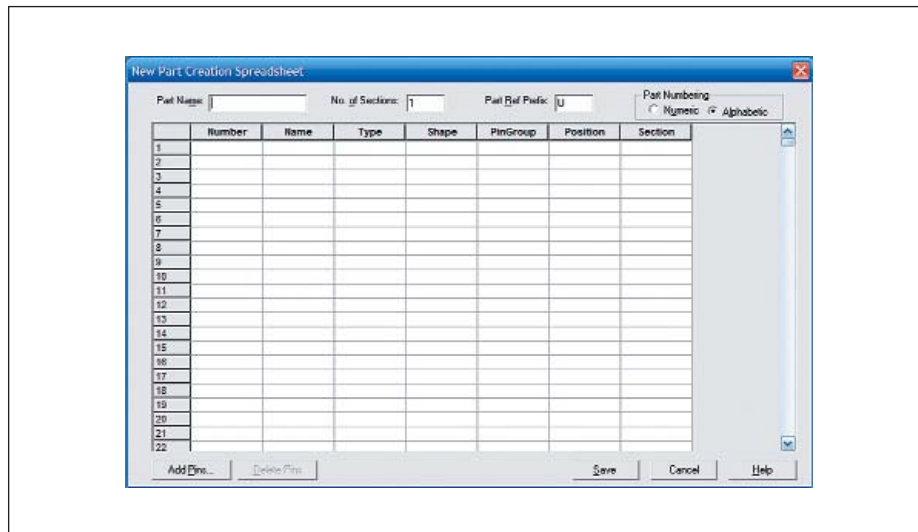




Рис. 14. Электронная таблица New Part Creation Spreadsheet

нажимая клавиши **SHIFT+Down Arrow**, а затем вводя тип вывода. Выбранные ячейки **Type** заполняются типами выбранных выводов (можно использовать этот метод, чтобы сделать выбор также в списках столбцов свойств **Shape**, **Position** и **Section**).

9. Выберем формулу для вывода из списка столбца свойств **Shape**.

Можно скрыть или открыть столбец свойств в New Part Creation Spreadsheet. Для того чтобы сделать это, щелкнем правой кнопкой мыши по заголовку столбца свойств, который необходимо скрыть, и выберем в раскрывающемся меню **Hide**. Столбец выбранных свойств исчезнет. Для открытия скрытого столбца свойств щелкнем правой кнопкой мыши по заголовку столбца свойств с правой стороны скрытого столбца свойств и выберем в раскрывающемся меню **Unhide**. Скрытый столбец свойств появится в New Part Creation Spreadsheet. Можно показать скрытый столбец свойств:

- дважды щелкнув по пиктограмме  заголовок столбца свойств;
- вытянув заголовок столбца свойств за пиктограмму .

(только последние два метода могут быть использованы для показа крайнего справа скрытого столбца свойств).

Можно изменять порядок столбцов свойств и строк в New Part Creation Spreadsheet. Для этого нажмем левую кнопку мыши, наведем курсор на заголовок строки или столбца и переместим его в нужное место.

10. Определим значения для текстового окна **PinGroup**.
11. Выберем место, где должен появиться вывод на символе компонента в списке свойств столбца **Position**.
12. Выберем номер секции, которую необходимо связать с выводом в списке столбца свойств **Section**. Можно выбрать ячейки **Section** для сложных выводов, одновремен-

но нажимая клавиши **SHIFT+Down Arrow**, а затем вводя номер секции. Или нажимая клавишу **SHIFT+**, щелкая левой кнопкой мыши, затем нажимая клавишу **CTRL**, а затем выбирая номер секции в списке. Выбранные ячейки **Section** заполняются выбранными номерами секций. Можно выбрать альтернативные ячейки **Section** для сложных выводов, нажимая, клавишу **CTRL+**, щелкая левой кнопкой мыши.

В том же порядке, в котором выводы появляются в электронной таблице, они будут появляться на символе нового компонента.

13. Нажмем клавишу **Save** для сохранения нового символа компонента. Если необходимо наблюдать предупреждения, нажмем кнопку **View Warnings**. Если нажимается кнопка **Continue**, компонент сохраняется как есть. Кнопка **Hide Warnings** скрывает предупреждающее сообщение, кнопка **Show Warnings** отображает предупреждающее сообщение снова.

Для добавления вывода:

1. В электронной таблице New Part Creation Spreadsheet нажмем кнопку **Add Pins**. Появится диалоговое окно **Add Pins**.
2. Введем в текстовое окно **Number of Pins** число выводов, которые необходимо добавить.
3. Нажмем **OK**. Необходимое число чистых строк добавится в конце текущей установленной строки в New Part Creation Spreadsheet.

Для удаления вывода:

1. Выберем строку в New Part Creation Spreadsheet.
2. Нажмем кнопку **Delete Pins**. Появится сообщение, требующее подтверждения удаления.
3. Нажмем **OK** для подтверждения удаления. Выбранная строка удаляется из New Part Creation Spreadsheet.

Назначение свойств символа компонента

Когда добавляется свойство к символу компонента на странице схемы, его свойства уже не соответствуют свойствам того же самого символа, находящегося в библиотеке. Этот символ компонента на странице схемы может иметь свойства, назначаемые специально для него, которые не наследуются библиотекой описаний символов компонентов.

Если добавляется свойство к одной секции в упаковочной информации многосекционного символа компонента **Homogeneous**, все символы в пакете унаследуют свойство и его значение. Если добавляется свойство к одной секции в упаковочной информации многосекционного символа компонента **Heterogeneous**, на другие символы в пакете воздействие не оказывается.

Можно также редактировать свойства секций пакета, в этом случае изменения появляются в каждой секции пакета и каждом образце символа.

При редактировании свойства в библиотеке символов необходимо использовать диалоговое окно **Edit Part Properties**. В этом диалоговом окне можно добавлять или удалять свойства или изменять значения для следующих свойств:

- Part Value;
- Part Reference;
- Primitive;
- Graphic;
- Packaging;
- PCB Footprint;
- Power Pin Visibility;
- User properties.

Название и номер вывода видимы или невидимы на символе компонента при установке свойств **Pin Names Visible** или **Pin Numbers Visible** соответственно.

Когда компонент размещается на странице схемы, все компоненты того же самого типа определяются тем же самым условным обозначением. Для примера, C? определяет все емкости. Независимо от конечной цели проекта каждый компонент должен иметь уникальный идентификатор. Для идентификации символов больше всего подходит команда **Annotate** в меню **Tools**.

Инструмент **Annotate** назначает уникальное алфавитно-цифровое позиционное обозначение. Позиционные обозначения назначаются в порядке сверху вниз и слева направо; символы, помещаемые вверху страницы, имеют низшие цифровые обозначения. Если два символа разделены вертикальной координатой, символ, смещенный влево, имеет низшее цифровое обозначение. Если добавляется символ после назначения позиционных обозначений, можно легко удалить назначенные позиционные обозначения и выполнить **Annotate** снова. В общем **Annotate** используется после размещения всех компо-

ментов и перед использованием других инструментов Capture.

Можно редактировать свойства символов и изменять его графическое представление или его выводы.

Для глобального изменения видимости названий или номеров выводов:

1. Вместе с символом откроем Part editor, дважды щелкнув по нему, откроем диалоговое окно User Properties.
2. Выберем свойство **Pin Names Visible** для управления видимостью названия вывода.
3. Выберем свойство **Pin Numbers Visible** для управления видимостью номера вывода (рис. 15).
4. Установим свойство в **FALSE** для сокрытия названий выводов (или номеров).
5. Установим значение свойства в **TRUE** для отображения названий выводов (или номеров).
6. Нажмем **OK**, чтобы применить изменения.



Рис. 15. Редактирование свойств символов

Для редактирования символа компонента в библиотеке:

1. Откроем библиотеку, содержащую символ компонента.
2. В Project manager дважды щелкнем по символу компонента. Откроется Part Editor с отображенным символом.
3. Выполним изменения в заготовке символа, используя графику, текст и рисунки.
4. Сделаем необходимые изменения в выводах. Можно перемещать выводы после их выбора (щелкнув по выводу) или добавлять выводы и редактировать свойства выводов, дважды щелкая по ним. Нельзя двигать текст названий или номеров выводов при редактировании библиотеки символов. Можно перемещать названия и номера выводов, только когда редактируется образец символа компонента на странице схемы.
5. В меню **File** выберем **Save**.

Можно использовать существующий символ как модель для нового символа, переместив копию символа во вторую библиотеку, а затем отредактировав копию. Если необходимо иметь новый символ в первоначальной библиотеке, переименуем новый символ, затем переместим его в первоначальную библиотеку.

Для переключения между различными секциями символов упаковочной информации:

1. В меню **View** выберем **Package** (рис. 16).
2. Дважды щелкнем по символу, который необходимо отредактировать.

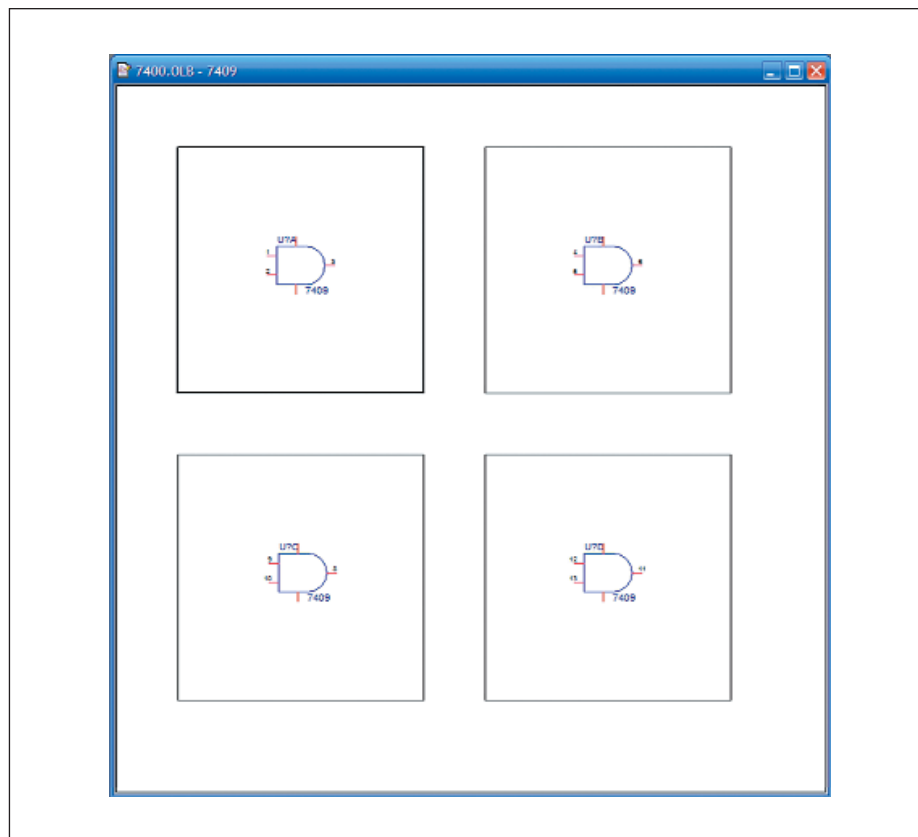


Рис. 16. Просмотр упаковки четырехсекционного компонента

Или:

1. В меню **View** выберем **Part**.
2. В меню **View** выберем **Next Part** или **Previous Part**.

Для редактирования образца символа компонента на странице схемы в проекте:

1. Выберем символ на странице схемы редактора.
2. В меню **Edit** выберем **Part**. Откроется Part editor с отображенным выбранным символом.
3. Отредактируем символ, как необходимо.
4. В меню **File** выберем **Close**, затем в появившемся окне Save Part Instance выберем кнопку для соответствующих изменений (Update Current, Update ALL, Discard, Cancel или Help).

После чего модернизированный символ появится на странице схемы редактора. Когда Part editor открывается из редактора страницы схемы, другой символ компонента не может быть отредактирован и выбран на странице схемы. Можно перемещать названия выводов и номера выводов только когда редактируется образец символа на странице схемы. Нельзя перемещать текст названия выводов или номеров, когда создается или редактируется библиотека символов. Для перемещения названия вывода или номера вывода выберем текст названия вывода или номера вывода и перетянем его в нужное место.

Для восстановления положения названия перемещенного вывода выберем текст названия вывода, и в меню **Edit** выберем **Reset Location**, а затем **Pin Name**.

Для восстановления положения номера вывода выберем текст номера вывода и в меню **Edit** выберем **Reset Location**, а затем **Pin Number**.

Создание упаковочной информации

В меню **View** выберем **Package**. Появится изображение всех символов в пакете.

Для редактирования свойств упаковочной информации:

1. В меню **View** редактора символов Part editor выберем **Package**.
2. В меню **Options** выберем **Package Properties**. Появится диалоговое окно Edit Part Properties (рис. 17).

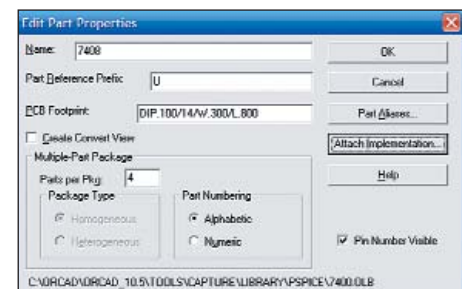


Рис. 17. Ввод упаковочной информации компонента

3. Сделаем изменения в диалоговом окне и нажмем **ОК**. Можно изменить номер секции в пакете, PCB footprint и Part reference prefix. Изменения отражаются в Part editor, но они не постоянны, пока не сохранен проект.

Для редактирования упаковочных свойств выводов:

1. В меню **View** редактора символов Part editor выберем **Package**.
2. В меню **Edit** выберем **Properties**. Появится диалоговое окно Package Properties (рис. 18).
3. Выполним изменения и нажмем **ОК**. Capture изменяет информацию о свойствах выводов и проверяет номера для дубликатов номеров выводов. Кнопки **Validate** и **Update** также модернизируют информацию свойств выводов.

Выводы, которые имеют свойство **Ignore**, не показываются на странице схемы.

1. В меню **View** редактора символов Part editor выберем **Package**.
2. В меню **Edit menu** выберем **Properties**. Диалоговое окно Package Properties появится (рис. 18).

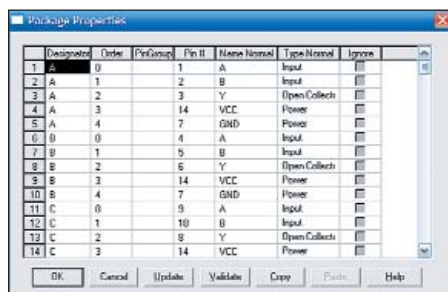


Рис. 18. Диалоговое окно Package Properties

3. Выберем выводы, которые не нужно показывать на странице схемы, и выберем свойство **Ignore** для этих выводов.
4. Нажмем **ОК**.

Перемещение символов компонентов между библиотеками

Можно заполнить символами компонентов любую библиотеку. Можно создать библиотеки, имеющие специальное назначение. Может понадобиться перенести несколько символов компонентов из одной библиотеки в другую и сохранить несколько символов компонентов в нескольких библиотеках. Символ, который открыт в редакторе, не может быть перемещен или скопирован.

Для перемещения символов компонентов из одной библиотеки в другую:

1. Убедимся, что символ компонента не открыт в Part editor или в Spreadsheet editor.
2. В Project manager выберем символы компонентов, которые необходимо переместить.

3. В меню **Edit** выберем **Cut**, или, если необходимо скопировать символы в обе библиотеки, выберем **Copy**.

4. Откроем библиотеку, в которую необходимо переместить символ, и щелкнем левой кнопкой мыши в Project manager по названию библиотеки.

5. В меню **Edit** выберем **Paste**.

Или:

1. Убедимся, что символы не открыты в Part editor или Spreadsheet editor.
2. В Project manager откроем обе библиотеки.
3. Выберем символы, которые необходимо переместить, затем перетянем их во второе окно Project manager.

Для создания символа компонента, при помощи существующего символа:

1. Будем следовать процедуре, описанной выше, по созданию и копированию символа в другую библиотеку.
2. Если необходимо, переместим новый символ в ту же библиотеку, что и первоначальный.
3. В меню **Design** выберем **Rename** и дадим новым символам различные названия.
4. Следуем процедуре, описанной выше, по перетаскиванию нового символа в исходную библиотеку.

Модернизация свойств символа в библиотеке

Если необходима специфическая информация, например об изготовителе компонента, можно добавить свойство и установить значение свойства в библиотеке. При помещении символа в проект нет необходимости добавлять эту информацию к размещаемому символу компонента.

Можно редактировать символ компонента в Part editor, но когда необходимо усовершенствовать свойства нескольких символов, можно использовать инструмент Update Properties. Можно использовать инструмент Update Properties для редактирования любых свойств, за исключением величин и позиционных обозначений.

Перед выполнением команды Update Properties необходимо создать и модернизировать файл. Для идентификации символов,

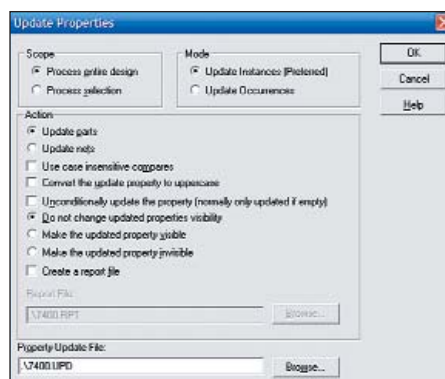


Рис. 19. Диалоговое окно Update Properties

которые необходимо модернизировать, определите свойство или сочетание свойств, называемое строкой свойств. Для каждой используемой строки свойств необходимо создать отдельный файл изменений и запустить инструмент Update Properties.

Для модернизации свойств символа компонента:

1. Используя текстовый редактор, создадим файл изменений.
2. Откроем модернизируемую библиотеку символов.
3. В меню **Tools** выберем **Update Properties**. Появится диалоговое окно Update Properties (рис. 19).
4. В области **Action** выберем **Update Parts**.
5. Убедимся, что другие диалоговые поля выбраны и установлены, как необходимо, а затем нажмем **ОК**.

Копирование схематических папок и страниц схемы

Схематические папки и страницы схемы не могут быть созданы в библиотеках. Если необходимо добавить схематическую папку или страницу схемы к библиотеке, необходимо создать их в проекте, а затем переместить их в библиотеку.

Команды **Update Cache** и **Replace Cache** недоступны, когда символы компонентов выносятся в библиотечном кэше.

Команда **Annotate** не доступна для символов компонентов в схематических папках, содержащихся в библиотеке. Можно использовать команду **Annotate** для схематической папки до перемещения ее в библиотеку.

Когда сохраняется схематическая папка в библиотеке, Capture вставляет символ схемы в кэш библиотеки.

Схематическая папка или страница схемы, которая открыта в редакторе, не может быть перемещена или скопирована.

Для сохранения схематической страницы в библиотеке:

1. Убедимся, что страница не открыта в схематическом редакторе страницы.
2. В Project manager создадим схематическую папку, содержащую страницу.
3. В Project manager выберем схематическую страницу, которую необходимо сохранить, затем скопируем или переместим страницу в новую схематическую папку. Выделим новую схематическую папку.
4. В меню **Edit** выберем **Copy**.
5. Откроем Project manager для библиотеки, в которой необходимо сохранить схематическую папку.
6. В меню **Edit** выберем **Paste**.

Или:

1. Убедимся, что страница не открыта в схематическом редакторе страницы.
2. Откроем Project manager для проекта и создадим схематическую папку, содержащую страницу.

3. Откроем Project manager для библиотеки, в которой необходимо сохранить схематическую папку.
4. В Project manager для проекта выберем страницу схемы, которую необходимо сохранить, затем скопируем или переместим страницу в новую схематическую папку. Выберем новую схематическую папку.
5. Нажав и удерживая клавишу **CTRL**, перетащим схематическую папку в Project manager для библиотеки.

При копировании или перемещении документа из одного проекта или библиотеки в другую библиотеку или проект, нужно сохранить проект или библиотеку. Если это не сделано, можно не сохранять данные, если был открыт перемещаемый документ на странице схемы редактора или Part editor, а затем редактор был закрыт без сохранения документа.

Для копирования схематической папки из библиотеки в проект:

1. Откроем библиотеку, содержащую схематическую папку, которую необходимо скопировать в Project manager, и выберем схематическую папку.
2. В меню **Edit** выберем **Copy**.
3. Откроем проект, в который необходимо вставить схематическую папку.
4. В меню **Edit** выберем **Paste**.
5. В меню **File** выберем **Save**.

Или:

1. Откроем библиотеку проекта и в меню **Window** выберем **Tile Horizontally**.
2. Выберем схематическую папку, которую необходимо скопировать.
3. Нажмем и будем удерживать клавишу **CTRL**, пока будем перетаскивать схематическую папку в окно Project manager.
4. В меню **File** выберем **Save**.

Можно также присоединить схематическую папку к символу или к иерархическому блоку без копирования схематической папки в проект или библиотеку.

Для сохранения символа из кэша проекта в библиотеке:

1. В Project manager откроем кэш проекта и выделим символ, который необходимо сохранить.
2. В меню **Edit** выберем **Copy**.
3. Откроем библиотеку, в которой необходимо сохранить символ.
4. В меню **Edit** выберем **Paste**.

Или:

1. В Project manager откроем кэш проекта и выделим символ, который необходимо сохранить.
2. Переместим символ в окно Project manager.

Закрытие и сохранение библиотеки

Сделанные изменения символа временные до тех пор, пока не сохранен символ или библиотека, при помощи одной из команд

меню **File**. Если имеются несколько символов компонентов, открытых в Part editor, изменения, сделанные с любыми из них, сохраняются.

Для сохранения символа компонента в меню **File** Part editor выберем **Save**. Для сохранения библиотеки в меню **File** Project manager выберем **Save**.

Для изменения названия компонента:

1. В Project manager выберем символ компонента.
2. В меню **Design** выберем **Rename**. Появится диалоговое окно Rename.
3. Введем новое название и нажмем **OK**.

Если не определен полный путь и название файла в текстовом поле **Library**, в Capture необходимо присоединить схематическую папку к тому же проекту, где находится символ иерархического блока. Для совместимости с новыми версиями Windows, Capture сохраняет путь и название файла, которое определено в текстовом окне **Library**. ■

Литература

1. Раевич В. Д. Система проектирования OrCAD 9.2 — М.: Солон-Р, 2001.
2. Златин И. Моделирование на функциональном уровне в OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 3, 4.
3. Златин И. В Монте-Карло с OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 5.
4. Златин И. Графический анализ результатов моделирования в OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 7.
5. Златин И. Расширенный анализ (Advanced Analysis) и режим анализа Smoke в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 4.
6. Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Sensitivity в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 5.
7. Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Optimizer в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 6, 8.
8. Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Monte Carlo в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2005. № 9.
9. Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Troubleshooting в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2006. № 1.
10. Златин И. Программа Advanced Analysis и режим анализа Parametric Plotter в OrCAD 10.5 // Компоненты и технологии. 2006. № 2.
11. Златин И. OrCAD 10.5 для начинающих пользователей // Компоненты и технологии. 2006. № 3, 4.
12. Златин И., Хамзин Н. Программа Transformer Designer (разработчик трансформаторов) в OrCAD 10.5 // Компоненты и технологии. 2006. № 5–8.
13. Златин И. Создание и редактирование моделей в OrCAD 15.7 (программа Model Editor) // Компоненты и технологии. 2007. № 6–9.