

Стыковка системы P-CAD 2002 с внешними базами данных

В СТАТЬЕ ОПИСЫВАЕТСЯ ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ВЕДЕНИЮ БИБЛИОТЕК И ПОЛУЧЕНИЮ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СХЕМ, РАЗРАБОТАННЫХ В СИСТЕМЕ PCAD 2002.

ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ P-CAD 2002 БЫЛА ЕДИНСТВЕННОЙ, НЕ ПРЕДЛАГАЮЩЕЙ МЕХАНИЗМА ГОРЯЧЕЙ СВЯЗИ С ВНЕШНИМИ БАЗАМИ ДАННЫХ КОМПОНЕНТОВ. ДЕЛО В ТОМ, ЧТО ИЗНАЧАЛЬНО ПРЕДПОЛАГАЛОСЬ, ЧТО ВСЯ НЕОБХОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ БУДЕТ ХРАНИТЬСЯ В ЕДИНОЖДЫ РАЗРАБОТАННЫХ БИБЛИОТЕКАХ В ВИДЕ ТЕКСТОВЫХ АТРИБУТОВ. ОДНАКО ВРЕМЯ ПОКАЗАЛО, ЧТО ИМЕННО ЭТА ИНФОРМАЦИЯ ОБНОВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО, ПОЭТОМУ РАЗРАБОТЧИКАМ КОМПАНИИ ALTIUM ПРИШЛОСЬ ВВЕСТИ В СИСТЕМУ СПЕЦИАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ, ПРИЗВАННЫЙ ЗАПОЛНИТЬ ДАННЫЙ ПРОБЕЛ.

Если посмотреть оригинальную документацию на систему PCAD2002, то в ней есть глава, которая называется "Importing Data From an External Source" (импорт данных из внешних источников) и первая фраза в ней звучит так:

"Одной из наиболее интересных возможностей утилиты Library Executive является возможность создавать и обновлять библиотеки почти из всех источников данных, включая базу элементов предприятия".

Этот подход, возможно, будет интересен для предприятий, которые стремятся к централизованному ведению библиотек и выпуску документации. Он основывается на том, что существует единая база электрорадиоэлементов, которая содержит все необходимые характеристики элементов, а также может содержать ссылки на условные графические обозначения (УГО) и топологические посадочные места. Такая база должна вестись определенной службой предприятия, например, отделом стандартизации.

Сведения об элементе заносятся сначала в текстовую базу, где обязательно определяется полное наименование элемента, тип элемента в соответствии с ГОСТ 2.710-81, его буквенное обозначение на электрической схеме, технические условия, код ОКП (если это принято на предприятии), а для импортных элементов — место в каталоге, название

фирмы-производителя, ссылку на справочный листок, функциональное назначение и основные электрические характеристики. Жестких ограничений на формат такой базы данных не накладывается, поэтому на разных предприятиях её вид может несколько отличаться. Пример одной из таких баз приве-

ден на рис. 1. База ведется в СУБД Microsoft Access, отчет выведен в Crystal Reports.

После того как текстовые характеристики занесены в базу данных, можно приступить к созданию библиотечных элементов. Они создаются обычным образом средствами программы Library

Серия K1109 K1109KT24	
Срок хранения	10 лет
Время наработки	50 000 ч
Функциональное назначение	
Документ	6K0.348.635-07 ТУ
Корпус	238.16-2
Тип логики/технология	Биполярная
Температура окружающей среды	(-45...+85)оС
Напряжение питания,В	50К
Ток потребления,мА, не более	350К
Серия 521 521 CA3	
Номера контактов выходов	1, 7
Номера контактов входов	2, 3
Масса, г, не более	1.5
Функциональное назначение	Компаратор напряжения с м

Пример корпоративной базы данных

```
"MICROCHIP"; "Микросхемы цифровые"; "MAX232 SMD"
"MICROCHIP"; "Микросхемы цифровые"; "STS3DNE60L"
"MICROCHIP"; "Микросхемы цифровые"; "78L05"
"GRAYHILL (Engineering Catalog)"; "Микросхемы цифровые"; "TL431"
"AVNET Setron 95/96 15014"; "Микросхемы цифровые"; "74HC04(S014)"
"AVNET Setron 96/97 15513"; "Микросхемы цифровые"; "74HC374AD SMD"
"AVNET Setron 98/99 019094"; "Микросхемы цифровые"; "LP 2905Z5"
"AVNET Setron 98/99 015016"; "Микросхемы цифровые"; "LM 2902D SMD"
"AVNET Setron 98/99 010557"; "Микросхемы цифровые"; "LM 4861M SMD"
"AVNET Setron 96/97 41774"; "Микросхемы цифровые"; "KP142EH5"
```

Рисунок 2

Пример запроса из базы данных на ряд компонентов

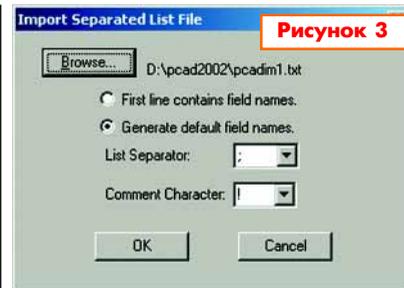


Рисунок 3

Настройка импорта CSV-файла

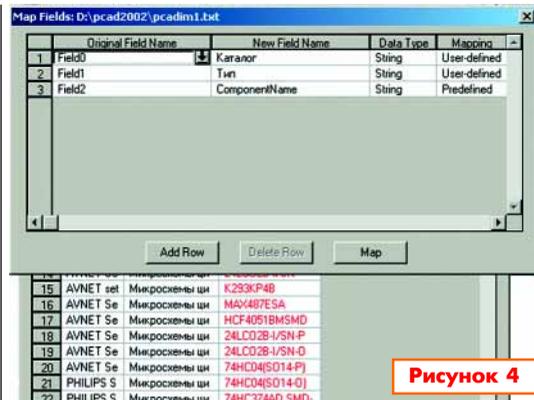


Рисунок 4

Настройка соответствия полей данных

Пример результата запроса на импортные цифровые микросхемы с выборкой названий каталогов фирм-производителей и типа приведен на рис. 2.

Данные из текстового файла необходимо наложить на имеющиеся библиотечные элементы. Для этого следует запустить программу P-CAD Library Executive, в списке указать библиотеку, в которую будут вноситься данные, и выполнить команду меню File | Import.

Появится диалоговое окно Import Separated List File (рис. 3). Здесь через кнопку Browse подключим текстовый файл с результатами запроса, в нашем случае, это файл pcadim1.txt. Далее, если файл не содержит имен столбцов, активируем опцию Generate Default Field Name (сгенерировать имена полей по умолчанию), в противном случае, следует выбрать опцию First Line Contains Field Names.

Укажем, какой символ является разделителем полей, в нашем случае это ";", и если в файле присутствую

комментарии — префикс комментариев. После нажатия кнопки ОК появится окно, показывающее содержимое нашего файла, где все данные будут представлены в виде таблицы из трех столбцов, имена которых будут присвоены автоматически: Field0, Field1, Field2.

Чтобы привести этот файл в соответствие с библиотекой, необходимо настроить соответствие полей, для чего выполним команду Table | Map Fields данного окна. Откроется окно, показанное на рис. 4, где следует присвоить имена полей импортируемым данным. Для этого в столбце New Field Name для столбца с именем Field0 запишем слово "Каталог", для столбца с именем Field1 — слово "Тип". Для столбца с именем Field2, который содержит имена компонентов и является ключевым, нужно выбрать из выпадающего списка стандартных атрибутов имя ComponentName. Именно по этому столбцу будет выполняться связь с библиотекой. Нажмем кнопку Map и закроем окно настройки. Содержимое окна просмотра импортируемых данных изменится (рис. 5).

Далее следует сохранить наши данные в библиотеке. Для этого выполним команду меню Table | Save To Library. Появляется окно: Save Source, показанное на рис. 6.

Так как мы добавляем данные к ранее созданной библиотеке, то в поле Save Mode выберем опцию Update. Затем укажем имя целевой библиотеки и включим опцию Update Only Components With Matching Library Name (обновлять только те элементы, имена которых совпадают с библиотечными) и нажмем кнопку ОК.

Теперь, если выбрать один из компонентов указанной библиотеки и выполнить команду меню Edit | Component Attr, то легко видеть, что у данного компонента появились атрибуты с именами "Каталог" и "Тип", содержащие текст из базы данных.

Импортированные значения стали неотъемлемой частью элемента, а значит, они будут сохраняться в проекте при размещении элемента в электрической схеме. С помощью команды Library | Verify Design редактора схем пользователь всегда сможет проверить содержащиеся в проекте данные на соответствие их библиотекам.

К сожалению, описанный способ достаточно трудоемкий и не может быть автоматизирован, однако это единственная возможность связи библиотек системы P-CAD 2002 с внешними базами данных из-за его устаревшей программной архитектуры.

Следующим этапом оформления документации является формирование

Рисунок 5

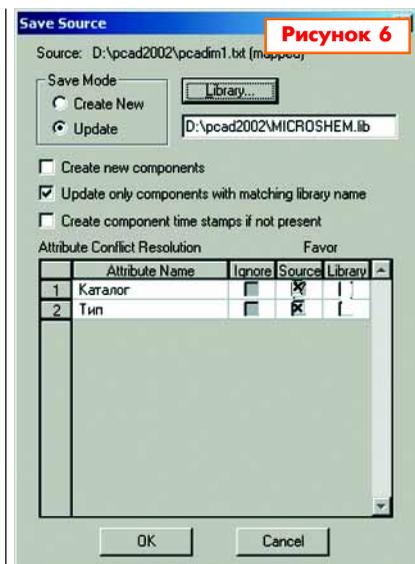
Просмотр импортируемых данных

Executive, единственное требование — имя УГО в библиотеке должно совпадать с именем этого элемента в базе данных.

Далее средствами СУБД создается запрос на созданные элементы, который включает в себя имена элементов и те поля, информацию из которых планируется включить в атрибуты элемента. Обычно это тип элемента, ТУ, код ОКП, то есть всё то, что включается в документацию ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ и ВЕДОМОСТЬ ПОКУПНЫХ. Результаты запроса следует сохранить в виде таблицы и выполнить экспорт в текстовый файл формата CSV (Comma Separated Values).

Для формирования документации следует использовать команду Library | Verify Design редактора схем пользователя. С помощью команды Library | Verify Design редактора схем пользователь всегда сможет проверить содержащиеся в проекте данные на соответствие их библиотекам.

К сожалению, описанный способ достаточно трудоемкий и не может быть автоматизирован, однако это единственная возможность связи библиотек системы P-CAD 2002 с внешними базами данных из-за его устаревшей программной архитектуры.



Сохранение данных в библиотеке

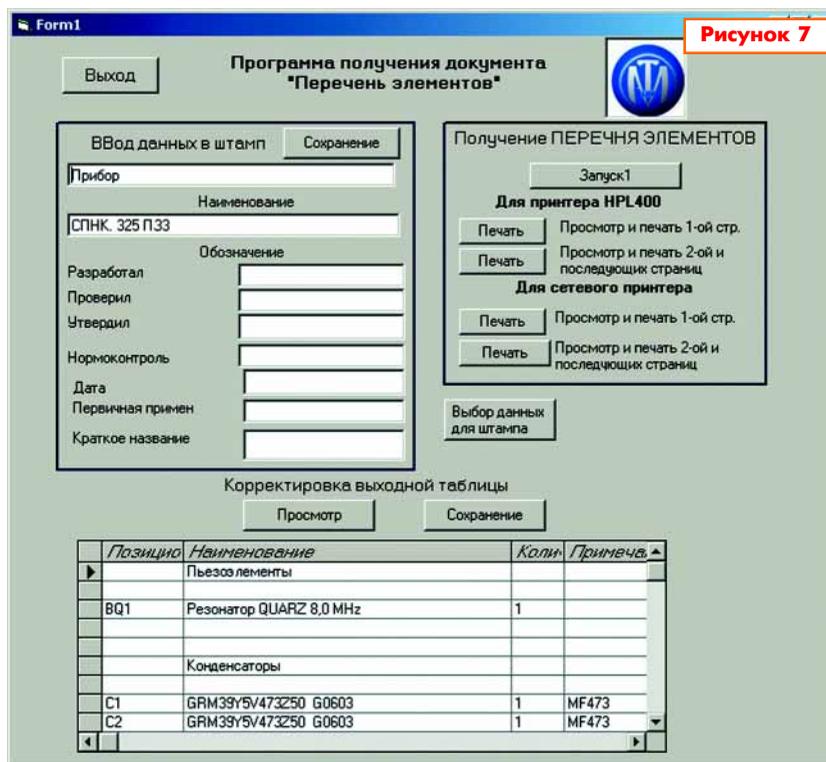
списка используемых материалов (BOM, Bill of Materials).

Если на схеме использовались только элементы из библиотек, подготовленных описанным выше способом, то все данные, необходимые для формирования перечня элементов, уже присутствуют в соответствующих атрибутах компонентов. Выполним команду меню File | Reports. В появившемся окне File Reports следует включить вывод файла Bill of Materials и активизировать опцию Separate List.

Далее следует настроить выводимые в отчет данные. Нажмем кнопку Customize, и в появившемся окне перейдем на вкладку Selection. Здесь приводится список всех имеющихся атрибутов элементов. В колонке Show указывается, выводить или нет в отчет содержимое данного атрибута. При необходимости можно изменить порядок следования атрибутов. После того как все условия заданы, нажмем кнопку Generate. Сформированный таким образом текстовый BOM-файл является основой для последующего выпуска документации.

Полученный файл может быть загружен в какую-либо специализированную программу для оформления текстовой документации. Это может быть предлагаемая компанией "ЭлекТрейд-М" программа TDD или любая другая подобная ей.

Например, на рис. 7 показана программа, разработанная в НИИ ТМ (Санкт-Петербург) и позволяющая формировать перечень элементов согласно требованиям ГОСТ. Программа легко настраивается под требования конкрет-



Программа формирования перечней элементов, разработанная в НИИ ТМ

ного разработчика. Например, для получения перечня элементов пользователю достаточно сформировать BOM-файл в нужной форме, запустить программу (рис. 7) и внести данные для штампа.

Данные из BOM-файла передаются в форму, созданную в программе Crystal Reports и имеющую вид стандартного перечня элементов. При любом изменении схемы следует получить новый BOM-файл и автоматически обновить перечень элементов.

Это избавляет от необходимости хранить текстовые документы в распечатанном виде или в виде файлов. Достаточно хранить в электронном архиве только файл электрической схемы и генерировать по запросу текстовую документацию для него.

Данный подход также облегчает проверку документа. Если базу данных ведет отдел стандартизации и нормоконтроля, то в библиотеках будут содержаться только проверенные и разрешенные к применению компоненты.

Описанный механизм хорошо рекомендовал себя при работе с системой проектирования OrCAD Capture CIS, которая напрямую работает с базами данных "по входу" и поддерживает непосредственную передачу данных в Crystal Report, минуя этап формирования BOM-файла. Система проектиро-

вания Protel DXP позволяет организовать "входную" горячую связь с внешней базой данных без формирования промежуточных файлов, но на выходе требует формирования перечня используемых материалов, например, в формате электронной таблицы Microsoft Excel. Система P-CAD 2002 требует формирования промежуточных текстовых файлов как на входе, так и на выходе цикла проектирования, что значительно усложняет работу в данной системе. Тем не менее, сам факт появления такого механизма можно только поприветствовать.