

**Система подготовки печатных плат к производству  
CAM350**

*А.В. Лопаткин*



**Редактор символов (Symbol Editor)**

*(Справочное руководство по командам  
и примеры создания символов)*

**Нижний Новгород - 2018**

**Лопаткин А.В.**

Подготовка печатных плат к производству в САМ350. Редактор символов: справочное пособие по командам и примеры создания символов. – Н. Новгород, 2018. - 127 стр.: ил.

В пособии подробно с использованием иллюстраций рассмотрены все команды Редактора символов (Symbol Editor) системы подготовки печатных плат к производству САМ350 применительно к версии 10. Кроме этого приведены пошаговые инструкции для создания всех типов символов.

Пособие может быть полезно специалистам, занимающимся подготовкой печатных плат к производству, и студентам технических вузов, начинающим осваивать систему САМ350 в качестве справочника по командам и пошагового руководства по созданию символов.

Все права защищены. Любая часть этой публикации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной публикации многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, автор не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим автор не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием данной публикации

## Содержание

<b>1 Интерфейс Редактора символов</b> .....	1-1
1.1 Назначение Редактора символов .....	1-1
1.2 Интерфейс Редактора символов .....	1-1
1.2.1 Основное меню .....	1-2
1.2.2 Инструментальная панель Standard Toolbar .....	1-2
1.2.3 Инструментальная панель Edit (Правка) .....	1-3
1.2.4 Инструментальная панель Dashboard Toolbar (Приборная панель) .....	1-3
1.2.5 Панель «Навигация» (Navigation Pane) .....	1-3
1.2.6 Статусная строка (Status Bar) .....	1-3
1.2.7 Окно сообщений (Message Window) .....	1-4
1.2.8 Классическая панель управления слоями (Layer Bar Classic) .....	1-4
1.2.9 Обновленная панель управления слоями (Layer Bar) .....	1-5
1.2.10 Настройка инструментальных панелей .....	1-6
1.3 Рабочее поле .....	1-6
1.3.1 Привязочная сетка .....	1-7
1.3.2 Начало координат (Origin) .....	1-7
1.3.3 Выбор формы курсора .....	1-7
1.3.4 Использование клавиатуры для перемещения курсора и активации команд .....	1-7
1.3.5 Использование клавиш вместо кнопок мыши .....	1-7
1.3.6 Выделение объектов на рабочем поле .....	1-7
1.3.7 Ускоренный переход к другому редактору .....	1-9
1.3.8 Смещение и масштабирование изображения на Рабочем поле .....	1-9
1.3.9 Включение режимов прозрачности и подсветки .....	1-9
1.4 Запуск, выполнение и отмена команд .....	1-10
1.5 «Горячие» клавиши Редактора символов .....	1-11
1.6 Базовые понятия Редактора символов .....	1-12
1.6.1 Понятие символа .....	1-12
1.6.2 Символьные слои (Symbol Layers) .....	1-12
1.6.3 Виртуальные слои (Virtual Layers) .....	1-12
1.6.4 Целевые слои (Destination Layers) .....	1-13
1.6.5 Структура слоев (Layer Stackup) .....	1-14
1.6.6 Точка привязки («якорь») символа (Symbol Anchor) .....	1-14
1.6.7 Символьная библиотека .....	1-15
<b>2 Группа команд File (Файл)</b> .....	2-1
2.1 File   New (Файл   Новый) .....	2-1
2.2 File   Open (Файл   Открыть) .....	2-1
2.3 File   Save Symbol (Файл   Сохранить символ) .....	2-2
2.4 File   Save Symbol As (Файл   Сохранить символ как) .....	2-2
2.1 File   Save Lib (Файл   Сохранить библиотеку) .....	2-3
2.2 File   Refresh Symbols (Файл   Обновить символы) .....	2-3
2.3 File   Print (Файл   Печать) .....	2-3
2.4 File   Print All Symbol (Файл   Печать всех символов) .....	2-3
2.5 File   Exit Symbol Editor (Файл   Выход из Редактора символов) .....	2-4
<b>3 Группа команд Edit (Правка)</b> .....	3-1
3.1 Edit   Undo (Правка   Отменить действие) .....	3-1
3.2 Edit   Redo (Правка   Повторить действие) .....	3-1
3.3 Edit   Move (Правка   Переместить) .....	3-2
3.4 Edit   Copy (Правка   Копировать) .....	3-4
3.5 Edit   Delete (Правка   Удалить) .....	3-4
3.6 Edit   Rotate (Правка   Повернуть) .....	3-5
3.7 Edit   Mirror (Правка   Отразить) .....	3-6
3.8 Edit   Trim (Правка   Подрезка) .....	3-6
3.8.1 Edit   Trim Using   Line (Правка   Подрезка   Линия) .....	3-7
3.8.2 Edit   Trim Using   Circle (Правка   Подрезка   Окружность) .....	3-7
3.8.3 Edit   Trim Using   Arc - Center-Angle (Правка   Подрезка   Центральная дуга) .....	3-7
3.8.4 Edit   Trim Using   Arc - 3-Points (Правка   Подрезка   Дуга по трем точкам) .....	3-8
3.8.5 Edit   Trim Using   Arc - 2-Points (Правка   Подрезка   Дуга по двум точкам) .....	3-8
3.9 Edit   Layers (Правка   Слои) .....	3-8

3.9.1 Edit   Layers   Add Layers (Правка   Слои   Добавить слои)	3-9
3.9.2 Edit   Layers   Remove (Правка   Слои   Удалить)	3-9
3.9.3 Edit   Layers   Reorder (Правка   Слои   Упорядочить)	3-10
3.10 Edit   Change (Правка   Изменить)	3-10
3.10.1 Edit   Change   Anchor (Правка   Изменить   Якорь)	3-11
3.10.2 Edit   Change   Dcode (Правка   Изменить   D-код)	3-11
3.10.3 Edit   Change   Destination Layer (Правка   Изменить   Целевые слои)	3-12
3.10.4 Edit   Change   Text Style And Contents (Правка   Изменить   Содержание и стиль текста)	3-13
3.10.5 Edit   Change   Variable Text Style And Contents (Правка   Изменить   Текст Стиль и Содержание текстовые переменные)	3-13
3.10.6 Edit   Change   Drill Sequence (Правка   Изменить   Последовательность сверлений)	3-13
3.10.7 Edit   Change   Symbol Drill (Правка   Изменить   Сверление в символе)	3-14
3.10.8 Edit   Change   Sectorize (Правка   Изменить   Секторизация)	3-15
3.10.9 Edit   Change   Grid Origin (Правка   Изменить   Привязка сетки)	3-16
3.11 Edit   Move Vtx/Seg (Правка   Переместить вершину или сегмент)	3-16
3.12 Edit   Add Vertex (Правка   Добавить вершину)	3-17
3.13 Edit   Delete Vertex (Правка   Удалить вершину)	3-17
3.14 Edit   Delete Segment (Правка   Удалить сегмент)	3-17
<b>4 Группа команд Add (Добавить)</b>	<b>4-1</b>
4.1 Add   Border (Добавить   Граница)	4-1
4.2 Add   Drill Sequence (Добавить   Последовательность сверлений)	4-1
4.3 Add   Drill (Добавить   Сверление)	4-4
4.4 Add   Text (Добавить   Текст)	4-5
4.5 Add   Variable Text (Добавить   Текстовая переменная)	4-7
4.6 Add   Flash (Добавить   Засветка)	4-7
4.7 Add   Line (Добавить   Линия)	4-8
4.8 Add   Rectangle (Добавить   Прямоугольник)	4-8
4.9 Подгруппа Add   Circle (Добавить   Окружность)	4-9
4.9.1 Add   Circle   Center-Radius (Добавить   Окружность   Центр-Радиус)	4-9
4.9.2 Add   Circle   3 Points (Добавить   Окружность   3 точки)	4-10
4.10 Подгруппа Add   Arc (Добавить   Дуга)	4-10
4.10.1 Add   Arc   Center-Angle (Добавить   Дуга   Центр-Угол)	4-10
4.10.2 Add   Arc   3-Point (Добавить   Дуга   3 точки)	4-11
4.10.3 Add   Arc   2-Point (Добавить   Дуга   2 точки)	4-11
4.11 Add   Polygon (Добавить   Полигон)	4-11
<b>5 Группа команд View (Вид)</b>	<b>5-1</b>
5.1 Горячие клавиши для изменения режимов просмотра	5-1
5.1.1 Режим заливки – горячая клавиша F	5-1
5.1.2 Подсветка апертур – Горячая клавиша <H>	5-2
5.1.3 Прозрачность изображения – Горячая клавиша <T>	5-2
5.1.4 Полярность изображения – Горячая клавиша <N>	5-2
5.1.5 Отображение сетки – Горячая клавиша <V>	5-2
5.2 Команды	5-3
5.2.1 Команда View   Window (Вид   Окно)	5-3
5.2.2 Команда View   All (Вид   Все)	5-3
5.2.3 Команда View   Redraw (Вид   Перерисовать)	5-3
5.2.4 Команда View   In (Вид   Увеличить)	5-3
5.2.5 Команда View   Out (Вид   Уменьшить)	5-3
5.2.6 Команда View   Pan (Вид   Центрировать)	5-4
5.2.7 Команда View   Full Screen (Вид   Весь экран)	5-4
5.3 Флажки	5-4
5.3.1 Флажок View   Tool Bar (Вид   Панель инструментов)	5-4
5.3.2 Флажок View   Edit Tool Bar (Вид   Панель инструментов редактирования)	5-4
5.3.3 View   Status Bar (Вид   Панель состояния)	5-4
5.3.4 View   Message Bar (Вид   Панель сообщений)	5-5
5.3.5 View   Dashboard (Вид   Приборная панель)	5-5
5.3.6 View   Coordinate Bar (Вид   Панель координат)	5-5
5.3.7 View   Layers Bar (Вид   Панель слоев)	5-6
5.3.8 View   Layers Bar Classic (Вид   Классическая панель слоев)	5-8

<b>6 Группа команд Info (Информация)</b> .....	6-1
6.1 Info   Query (Информация   Запрос).....	6-1
6.1.1 Info   Query   All (Информация   Запрос   Все).....	6-1
6.1.2 Info   Query   Drill (Информация   Запрос   Сверление).....	6-2
6.1.3 Info   Query   Drill Sequence (Информация   Запрос   Последовательности сверления).....	6-2
6.1.4 Info   Query   Dcode (Информация   Запрос   D-код).....	6-2
6.2 Info   Find   Dcode (Информация   Поиск   D-код).....	6-3
6.3 Info   Measure (Информация   Измерения).....	6-4
6.3.1 Info   Measure   Point-Point (Информация   Измерения   От точки до точки).....	6-4
6.3.2 Info   Measure   Object-Object (Информация   Измерения   Между объектами).....	6-4
<b>7 Группа команд Tables (Таблицы)</b> .....	7-1
7.1 Команда Tables   Apertures (Таблицы   Апертуры).....	7-1
7.2 Tables   Layers (Таблицы   Слои).....	7-3
<b>8 Группа команд Macro (Макросы)</b> .....	8-1
8.1 Команда Macro   Record (Макрос   Запись).....	8-1
8.2 Команда Macro   Stop (Макрос   Стоп).....	8-2
8.3 Команда Macro   Record Comment (Макрос   Комментарий записи).....	8-2
8.4 Macro   Play (Макрос   Воспроизведение).....	8-2
8.5 Macro   Debug (Макрос   Отладка).....	8-2
8.6 Macro   Assign (Макрос   Назначить).....	8-4
8.6.1 Macro   Assign   Menu Items (Макрос   Назначить   Пункты меню).....	8-4
8.6.2 Macro   Assign   Function Keys (Макрос   Назначить   Функциональные клавиши).....	8-5
8.7 Macro   Edit (Макрос   Редактирование).....	8-6
8.8 Macro   Setup Printer (Макрос   Настройка принтера).....	8-6
8.9 Macro   Absolute (Макрос   Абсолютный).....	8-6
8.10 Macro   Relative (Макрос   Относительный).....	8-6
8.11 Macro   Record Settings (Макрос   Настройки записи).....	8-6
8.12 Macro   Clear Markers (Макрос   Очистить маркеры).....	8-6
<b>9 Группа команд Settings (Установки)</b> .....	9-1
9.1 Settings   Unit (Установки   Единицы).....	9-1
9.2 Settings   Snap (Установки   Привязка).....	9-2
9.3 Settings   Arc/Circle (Установки   Дуги/Окружности).....	9-2
9.4 Settings   Text (Установки   Текст).....	9-2
<b>10 Примеры создания символов</b> .....	10-1
10.1 Создание пользовательской символьной библиотеки.....	10-1
10.2 Редактирование слоев в Редакторе символов.....	10-2
10.3 Защитная зона (Clearance border).....	10-5
10.4 Создание символа установочного отверстия.....	10-6
10.5 Создание символа купона.....	10-11
10.6 Создание заголовочного (информационного) символа (Title Block Symbol).....	10-14
10.7 Создание реперных знаков.....	10-21
10.8 Редактирование символов.....	10-27

## ВВЕДЕНИЕ

Система подготовки печатных плат к производству САМ350 получила широкое распространение на российских предприятиях, поскольку обладает широкими возможностями, позволяя выявлять и устранять допущенные ошибки проектирования, проводить отработку на технологичность и выпускать производственную документацию для производства печатных плат.

Количество пользователей системы растет (и изменяется!) с каждым годом, поэтому велика потребность в обучающих материалах, позволяющих быстро и эффективно освоить достаточно сложную многоплановую систему. Несмотря на большое количество обучающих роликов и различного рода методических материалов, размещенных в сети Интернет (в основном на английском языке), потребность в хорошо структурированных, методически правильно построенных руководствах растет. К сожалению, печатных изданий на русском языке по системе нет вообще, поэтому большинству пользователей системы приходится осваивать ее методом проб и ошибок. При этом многие возможности системы не используются или используются не рационально.



Автором подготовлена серия справочно-учебных пособий по различным аспектам использования системы САМ350, обобщающих опыт проведения занятий со студентами НГТУ им. Р.Е. Алексеева и специалистами промышленных предприятий и организаций Нижегородского региона, регулярно проводимыми с 2016 года и предназначенных для студентов и специалистов, начинающих осваивать систему САМ350.

Каждое пособие построено прежде всего, как справочное руководство по командам, применяемым в разных режимах работы системы, называемых Редакторами. Команды рассматриваются подробно с приведением необходимых иллюстраций и пояснений. Кроме этого в конце каждого пособия приводится пошаговое руководство по практическому использованию системы в данном режиме – ставится типовая задача, а затем указывается путь ее решения через систему практических заданий.

В данном пособии рассмотрены все команды специального режима работы системы, называемого Редактором символов (Symbol Editor) и приведены подробные примеры создания основных типов библиотечных компонентов (символов), используемых при создании групповых заготовок печатных плат, называемых панелями.

В пособии приняты следующие соглашения:

Обозначение в тексте	Назначение
• Установите метрическую систему единиц	Так формулируется задача, которую необходимо выполнить. Далее в тексте дается пошаговый алгоритм ее выполнения, который нужно реализовать
Tools   Convert	Полужирным шрифтом выделяются названия программ пакета, панелей, команды основного меню и кнопки
210mm	Так выделяется текст, который нужно набрать на клавиатуре
[SHIFT] [SHIFT] + [R]	Так обозначаются отдельные клавиши на клавиатуре, а так одновременно нажимаемые
в группе Units	Курсивом выделяются названия групп команд, радиокнопок, команд на панелях и английские термины в тексте
Щелчок ЛКМ	Щелчок левой кнопкой мыши
Щелчок ПКМ	Щелчок правой кнопкой мыши

	<b>Так выделяются важные предупреждения</b>
	<i>Так выделяются советы и рекомендации</i>

При необходимости в пособии приводятся краткие теоретические сведения по отдельным вопросам подготовки печатных плат к производству, не претендующие на полноту охвата материала и применимость к ситуации на конкретном предприятии.

При самостоятельном освоении пакета с использованием данного пособия очень важно строго выполнять предлагаемую последовательность действий. Пособие построено так, что для однотипных операций в некоторых случаях последовательно рассматриваются возможные способы их выполнения применительно к конкретной ситуации. Таким образом, читатель постепенно приобретает необходимые навыки работы с инструментами в различных ситуациях.

**✓ Для успешной работы строго следуйте предлагаемым инструкциям. Не пропускайте заданий и отдельных шагов в них, даже если они кажутся вам простыми или не очень нужными!!**

Предлагаемое пособие не претендует на полный охват всех возможностей системы и предназначено в первую очередь для тех, кто впервые столкнулся САМ350 и хочет самостоятельно приобрести основные навыки работы с этой системой. Также в пособии не ставилась цель обучения в подготовке печатных плат к производству. Этот вопрос индивидуален для каждого предприятия. Автор будет признателен за любые замечания и пожелания, которые следует направлять по электронной почте [lopatkin@nntu.ru](mailto:lopatkin@nntu.ru)

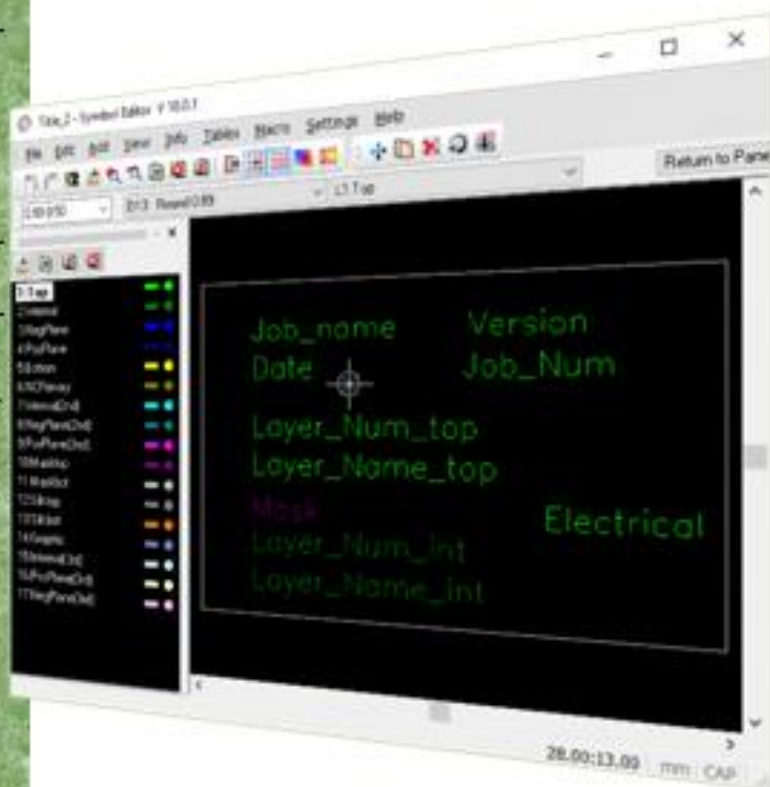
+++++

|

# SYMBOL EDITOR

## РАЗДЕЛ 1 ИНТЕРФЕЙС РЕДАКТОРА СИМВОЛОВ

В этом разделе рассматриваются основные составляющие интерфейса Редактора символов, а также определяются его базовые понятия





## Содержание

1	Интерфейс Редактора символов .....	1-1
1.1	Назначение Редактора символов .....	1-1
1.2	Интерфейс Редактора символов .....	1-1
1.2.1	Основное меню .....	1-2
1.2.2	Инструментальная панель Standard Toolbar .....	1-2
1.2.3	Инструментальная панель Edit (Правка) .....	1-3
1.2.4	Инструментальная панель Dashboard Toolbar (Приборная панель) .....	1-3
1.2.5	Панель «Навигация» (Navigation Pane) .....	1-3
1.2.6	Статусная строка (Status Bar) .....	1-3
1.2.7	Окно сообщений (Message Window) .....	1-4
1.2.8	Классическая панель управления слоями (Layer Bar Classic) .....	1-4
1.2.9	Обновленная панель управления слоями (Layer Bar) .....	1-5
1.2.10	Настройка инструментальных панелей .....	1-6
1.3	Рабочее поле .....	1-6
1.3.1	Привязочная сетка .....	1-7
1.3.2	Начало координат (Origin) .....	1-7
1.3.3	Выбор формы курсора .....	1-7
1.3.4	Использование клавиатуры для перемещения курсора и активации команд .....	1-7
1.3.5	Использование клавиш вместо кнопок мыши .....	1-7
1.3.6	Выделение объектов на рабочем поле .....	1-7
1.3.7	Ускоренный переход к другому редактору .....	1-9
1.3.8	Смещение и масштабирование изображения на Рабочем поле .....	1-9
1.3.9	Включение режимов прозрачности и подсветки .....	1-9
1.4	Запуск, выполнение и отмена команд .....	1-10
1.5	«Горячие» клавиши Редактора символов .....	1-11
1.6	Базовые понятия Редактора символов .....	1-12
1.6.1	Понятие символа .....	1-12
1.6.2	Символьные слои (Symbol Layers) .....	1-12
1.6.3	Виртуальные слои (Virtual Layers) .....	1-12
1.6.4	Целевые слои (Destination Layers) .....	1-13
1.6.5	Структура слоев (Layer Stackup) .....	1-14
1.6.6	Точка привязки («якорь») символа (Symbol Anchor) .....	1-14
1.6.7	Символьная библиотека .....	1-15

## 1 ИНТЕРФЕЙС РЕДАКТОРА СИМВОЛОВ

*В этом разделе представлен интерфейс Редактора символов и определены его базовые понятия*

SAM350 представляет собой единую программу, работающую в нескольких различных режимах (рис. 1.1). В программе эти режимы называются редакторами (Editor), но в отличие, например, от известной системы проектирования печатных плат P-CAD, эти редакторы не могут работать отдельно друг от друга. Тем не менее, в дальнейшем изложении для сохранения единства справочного материала программы и данного пособия будем называть эти режимы редакторами, поскольку они решают свои специфические задачи и имеют несколько различающийся инструментарий. В данном разделе рассматривается интерфейс Редактора символов (**Symbol Editor**).

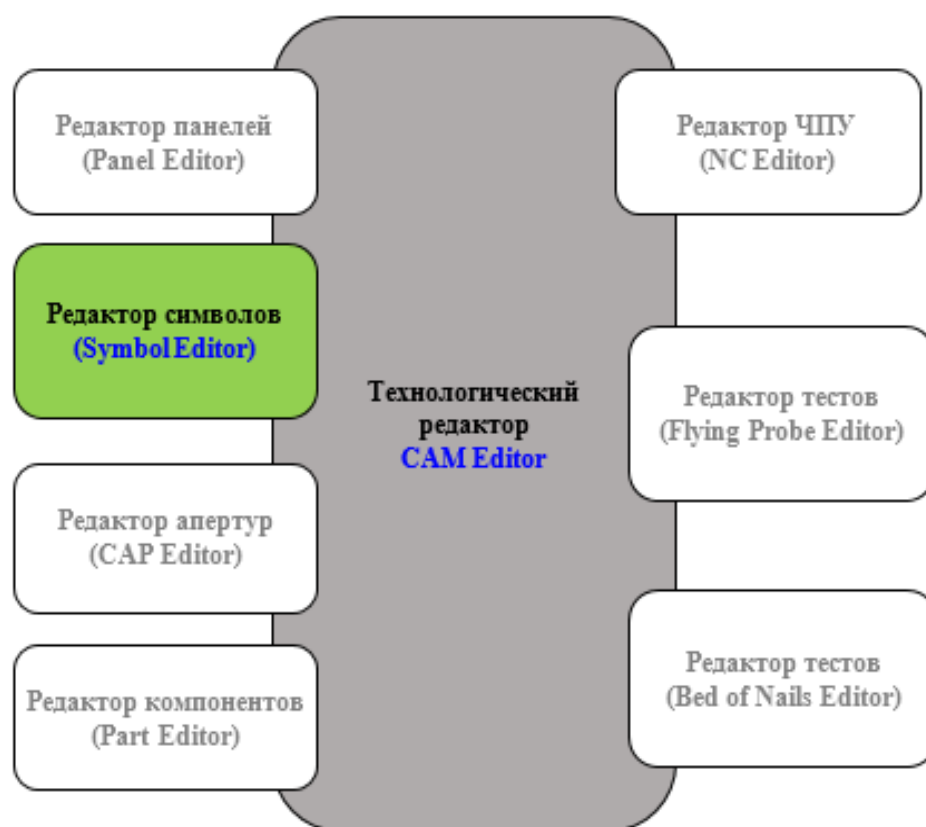


Рис. 1.1 Структура программы SAM350

### 1.1 Назначение Редактора символов

Как правило, в производстве однотипные платы, имеющие небольшие размеры, изготавливаются не индивидуально, а собираются на больших заготовках, называемых панелями. Создание и редактирование панелей производится в Редакторе панелей (**Panel Editor**). На панели кроме мультиплицированных изображений печатных плат практически всегда размещается некоторый набор типовых элементов - установочные отверстия, реперные знаки, информационные поля и тестовые элементы. Эти элементы в терминах системы SAM350 называются символами (Symbols). Поскольку символы используются в панелях с различной структурой, они должны быть универсальными и легко доступными, поэтому для их создания используется специальный Редактор символов, а для хранения специальная символьная библиотека.

### 1.2 Интерфейс Редактора символов

Как видно из рис. 1.2 рабочий экран Редактора символов очень похож по внешнему виду и составу на экран Технологического редактора. Его основными элементами являются: **Основное меню**, где сосредоточены все команды редактора, верхние и левые **Инструментальные панели**,

**Рабочее поле**, на котором размещается текущий символ. В нижней части экрана расположено **Окно сообщений**, куда выводятся сообщения о выполненных действиях пользователя и **Статусная строка**, где отображаются текущие координаты курсора и выводятся подсказки для выполнения выбранной команды.

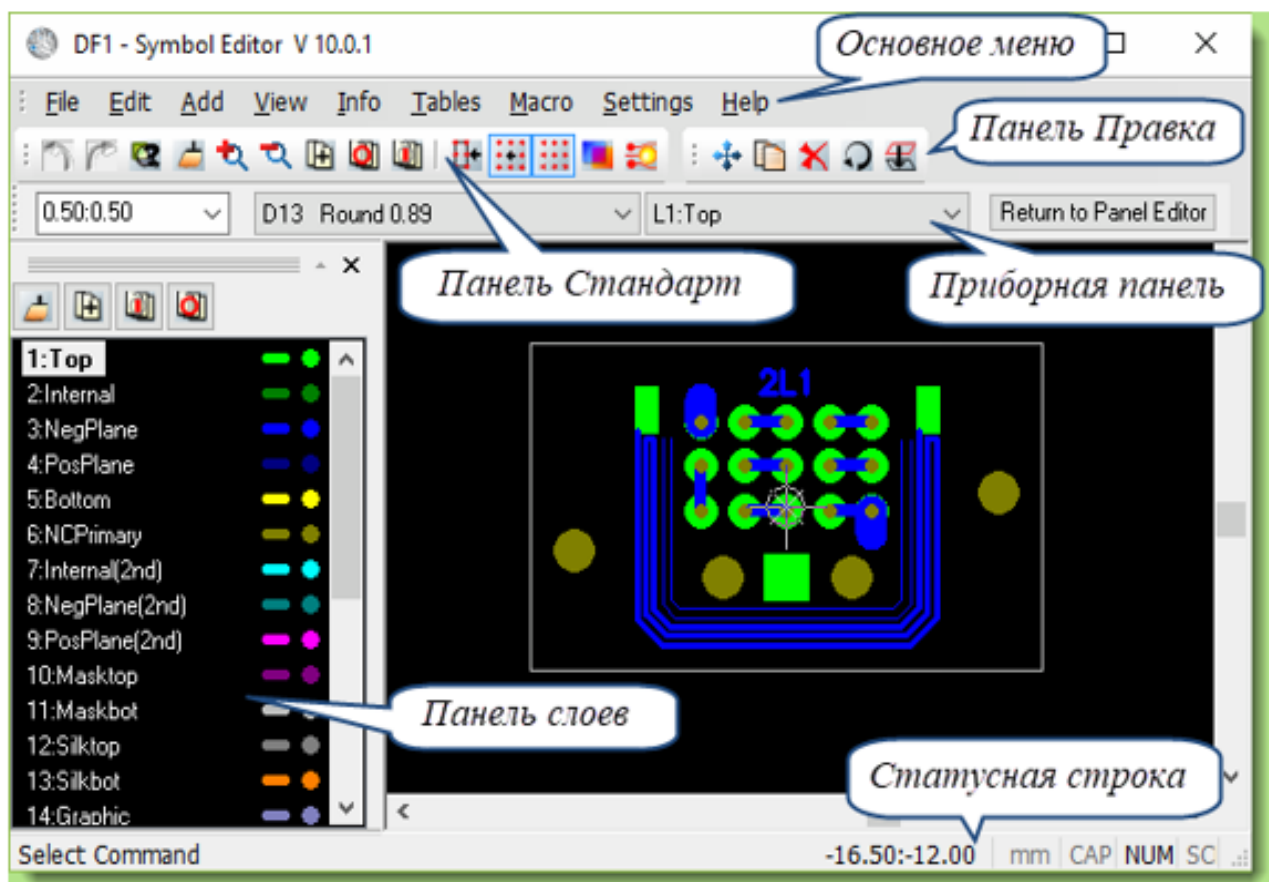


Рис. 1.2 Рабочий экран Редактора символов










В верхней части экрана в **Полосе заголовка** до надписи «Symbol Editor V 10.0» выводится имя текущего символа.






### 1.2.1 Основное меню

**Основное меню** программы, содержащее все доступные в ней команды для удобства объединенные в группы, расположено под полосой заголовка. Состав групп и назначение, включенных в них команд и флажков, подробно обсуждается в последующих разделах Справочного пособия.






### 1.2.2 Инструментальная панель Standard Toolbar

Под Основным меню по умолчанию располагается **инструментальная панель «Стандарт»** (Standard Toolbar) куда вынесены наиболее часто используемые команды Основного меню, а также кнопки, управляющие привязками, видимостью сетки, прозрачностью и подсветкой активной апертуры. Для ее визуализации можно использовать контекстное меню появляющееся при щелчке ПКМ по Основному меню или полю размещения инструментальных панелей (флажок **Standard Toolbar**), либо флажок **Tool Bar** в группе **View** (Вид) основного меню.

В случае Редактора символов на эту панель выносятся следующие команды: команды отмены  (**Edit | Undo**) и возвращения изменению  (**Edit | Redo**), команда получения информации о всех объектах  (**Info | Query | All**), перерисовки экрана  (**View | Redraw**), увеличения  (**View | In**) и уменьшения масштаба изображения  (**View | Out**), кнопка добавления слоев , кнопка выключения  и включения  всех слоев, кнопки включения привязки к

объектам  (**Object Snap**) и узлам сетки  (**Grid Snap**), кнопка управления видимостью сетки  (**Grid Vis**). Здесь также расположены кнопки включения режима полупрозрачности  (**Transpar**) и подсветки элементов проекта, выполненных с использованием текущей апертуры  (**Highlight**).

### 1.2.3 Инструментальная панель Edit (Правка)

На инструментальную панель «Правка» (Edit) вынесены базовые команды редактирования из группы **Edit** — перемещения  (**Edit | Move**) и копирования  (**Edit | Copy**), удаления  (**Edit | Delete**) и вращения  (**Edit | Return**), а также отзеркаливания  (**Edit | Mirror**) выделенных объектов, выбранных после нажатия соответствующей кнопки.

### 1.2.4 Инструментальная панель Dashboard Toolbar (Приборная панель)

Так называемая **Приборная панель** (Dashboard Toolbar) меняет свой состав в зависимости от активированной команды, но практически всегда на ней присутствуют поле для выбора *шагов привязочной сетки* (шаги сетки можно не только выбирать, но и назначать!), поле для выбора *апертуры* (D-кода), которой будет рисоваться размещаемый на рабочем поле объект и поле для выбора *активного слоя*, где этот объект будет размещаться. Кроме это на Приборной панели в зависимости от активированной команды могут появляться кнопки для выбора режимов раскладки линий, флажки для настройки фильтра выбора элементов и т.д. Для примера на рис. 1.3 приведен внешний вид Приборной панели в случае активизации команды перемещения объектов на рабочем поле. Обратите внимание, что шаг сетки по умолчанию в Редакторе символов мельче чем в других редакторах, а фильтрация элементов представлена только кнопкой **Filter**.

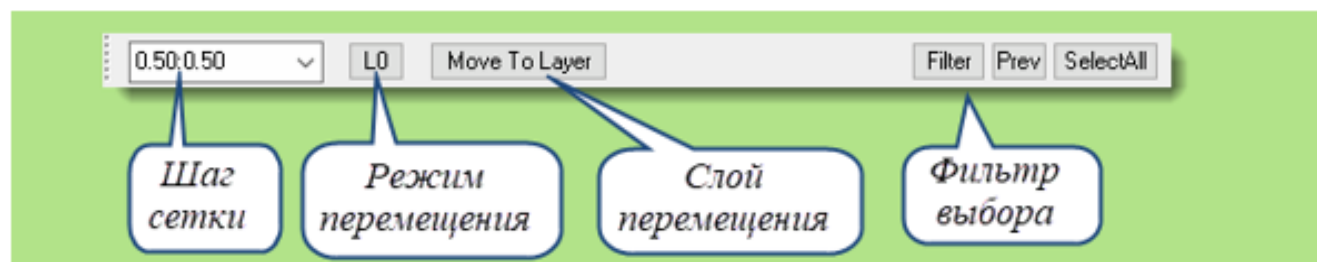


Рис. 1.3 Вид Приборной панели в команде перемещения

Состав этой панели подробно описывается при рассмотрении команд в последующих разделах Справочного пособия.

### 1.2.5 Панель «Навигация» (Navigation Pane)

**Вспомогательная панель «Навигация»** (Navigation Pane) облегчает доступ к дереву данных проекта, палитре команд и инструментов, а также выбору режима работы. На рис. 1.2 эта панель не показана, так как особой необходимости в ее использовании в Редакторе символов нет.

### 1.2.6 Статусная строка (Status Bar)

В **Статусной строке** отображаются подсказки по выполнению текущей команды и процесс ее выполнения, а также текущие координаты курсора, выбранные единицы измерения и режим работы клавиатуры (рис. 1.4). Выглядит она во всех редакторах системы одинаково. На рис. 1.4 представлен ее вид после активизации команды добавления засветки (Flash) на рабочее поле.

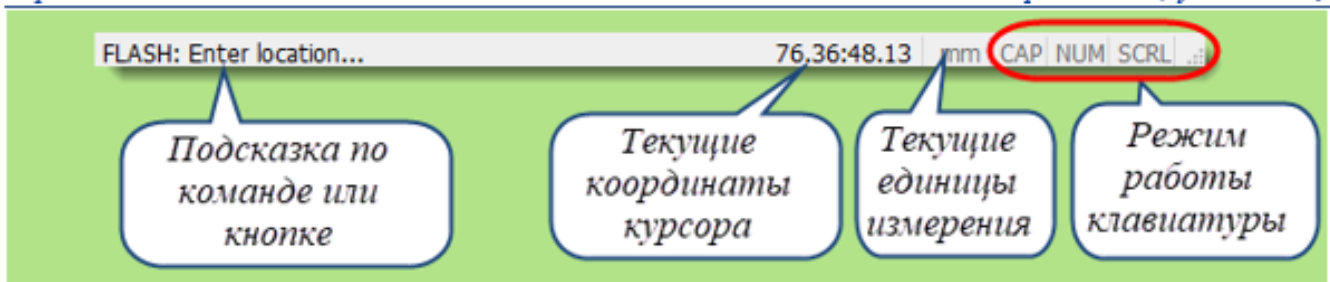


Рис. 1.4 Статусная строка в Редакторах САМ350

Двойной щелчок по одному из полей координат курсора активизирует Панель координат, где координаты можно не только отслеживать, но и изменять (рис. 1.5).

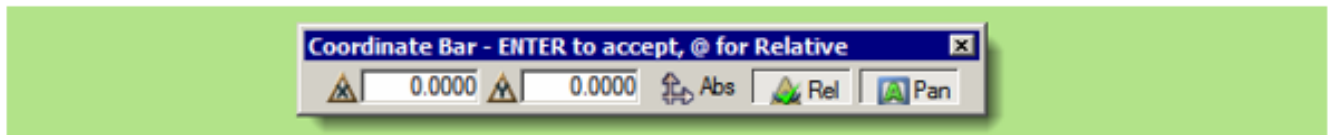


Рис. 1.5 Coordinate Bar (Координатная панель)

Здесь в полях  $X$  и  $Y$  указываются координаты курсора в момент последнего щелчка левой кнопкой мыши, и сюда же можно вводить новые значения координат, куда должен переместиться курсор. При нажатой кнопке с пиктограммой Abs координаты отсчитываются от установленного командой **Edit | Change | Origin | Space Origin** (Правка | Изменить | Начало | Начало координат) начала координат системы. Это абсолютные координаты. При нажатой кнопке Rel координаты, отображаемые в этих полях, отсчитываются от последнего зафиксированного щелчком ЛКМ положения курсора. Это положение отмечается маленькой окружностью с наклонным перекрестием , когда активна Панель координат.

Временно переключится в режим относительного ввода координат можно, начиная ввод координат с символа «@». При нажатой кнопке Pan изображение на Рабочем поле автоматически смещается при ручном вводе координат в поля  $X$  и  $Y$  после нажатия клавиши <Enter>.

### 1.2.7 Окно сообщений (Message Window)

Над статусной строкой по умолчанию располагается **Окно сообщений** системы, куда выводятся результаты некоторых команд. На рис. 1.2 это окно не показано, так как в Редакторе символов необходимость в нем невелика.

### 1.2.8 Классическая панель управления слоями (Layer Bar Classic)

Важную роль при работе над проектами играет Панель слоев (**Layer Bar**), позволяющая настраивать цвета отдельных слоев, скрывать и визуализировать слои полностью или частично, переопределять порядок следования слоев и порядок их рисования на экране. Начиная с версии 10 панель слоев в системе представлена в двух вариантах – классическом и обновленном. Классический вариант, представленный на рис. 1.2, использовался до версии 10.0. Оба варианта включаются установкой соответствующих флажков в группе **View** (Вид) основного меню.

На этой панели можно изменить цвет линий и засветок в каждом слое и управлять отображением слоев на экране. Слой, на котором планируется разместить какой-либо элемент проекта должен быть предварительно активирован. Название активного слоя в списке выделено полужирным шрифтом. Для активации любого слоя достаточно щелкнуть по его названию левой кнопкой мыши. Активным может быть только один слой!

Название слоя, который будет рисоваться последним («верхний» слой), в списке выделено подчеркиванием. Назначение верхнего слоя производится щелчком ПКМ по названию слоя.

Что бы полностью отключить показ элементов, находящихся в каком-либо слое, нужно щелкнуть левой кнопкой по пиктограммам линии или засветки , расположенным справа

# SYMBOL EDITOR

---

## РАЗДЕЛ 2 КОМАНДЫ ГРУППЫ FILE (ФАЙЛ)

---

В этом разделе мы познакомимся с группой **File** (Файл) Редактора символов, включающей команды создания, открытия и сохранения символов, их обновления в проекте, одиночной и групповой распечатки



## Содержание

2	Группа команд File (Файл)	2-1
2.1	File   New (Файл   Новый)	2-1
2.2	File   Open (Файл   Открыть)	2-1
2.3	File   Save Symbol (Файл   Сохранить символ)	2-2
2.4	File   Save Symbol As (Файл   Сохранить символ как)	2-2
2.1	File   Save Lib (Файл   Сохранить библиотеку)	2-3
2.2	File   Refresh Symbols (Файл   Обновить символы)	2-3
2.3	File   Print (Файл   Печать)	2-3
2.4	File   Print All Symbol (Файл   Печать всех символов)	2-3
2.5	File   Exit Symbol Editor (Файл   Выход из Редактора символов)	2-4

## 2 ГРУППА КОМАНД FILE (ФАЙЛ)

*В этом разделе рассматриваются команды группы File (Файл) в Редакторе символов, включающей команды создания, открытия и сохранения символов, их обновления в проекте, одиночной и групповой распечатки*

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора символов создавать в памяти (New), открывать в библиотеке (Open) и делать пригодными для оперативного использования (Save Symbol и Save Symbol As) символы, сохранять символьные библиотеки (Save Lib), обновлять символы (Refresh Symbols), а также распечатывать текущий символ (Print) или все символы из символьной библиотеки (Print All Symbols). Состав группы показан на рис. 2.1

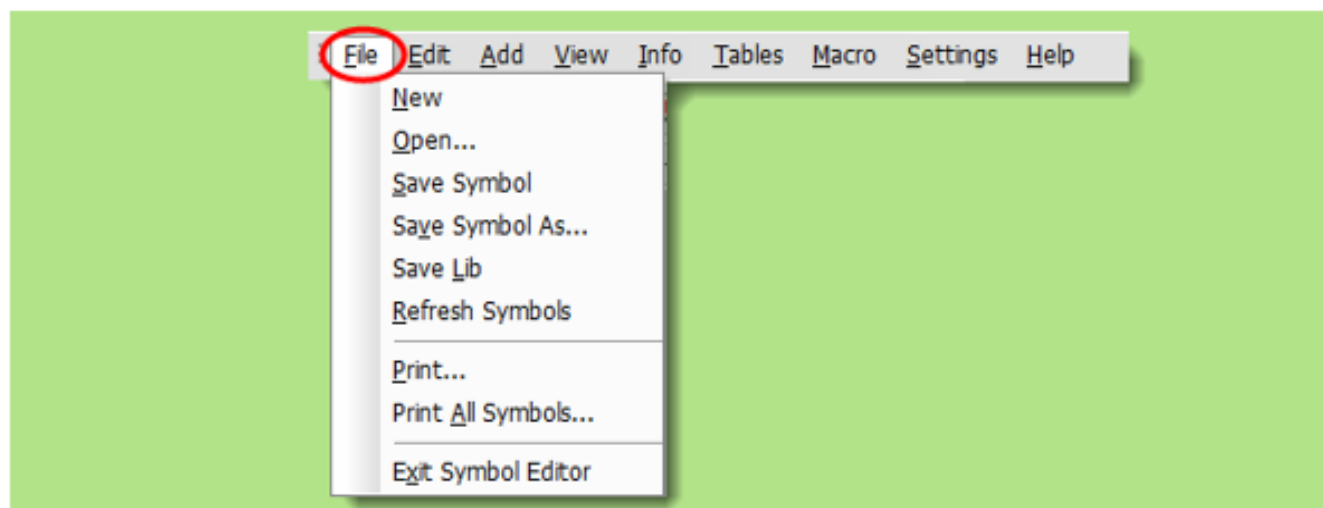


Рис. 2.1 Команды группы File (Файл) в Редакторе символов

### 2.1 File | New (Файл | Новый)

Эта команда очищает оперативную память Редактора символов. Загрузки библиотеки при этом не происходит. Если перед активацией команды в Редакторе символов проводилась какая-либо работа, появится сообщение, что несохраненные данные будут потеряны.

### 2.2 File | Open (Файл | Открыть)

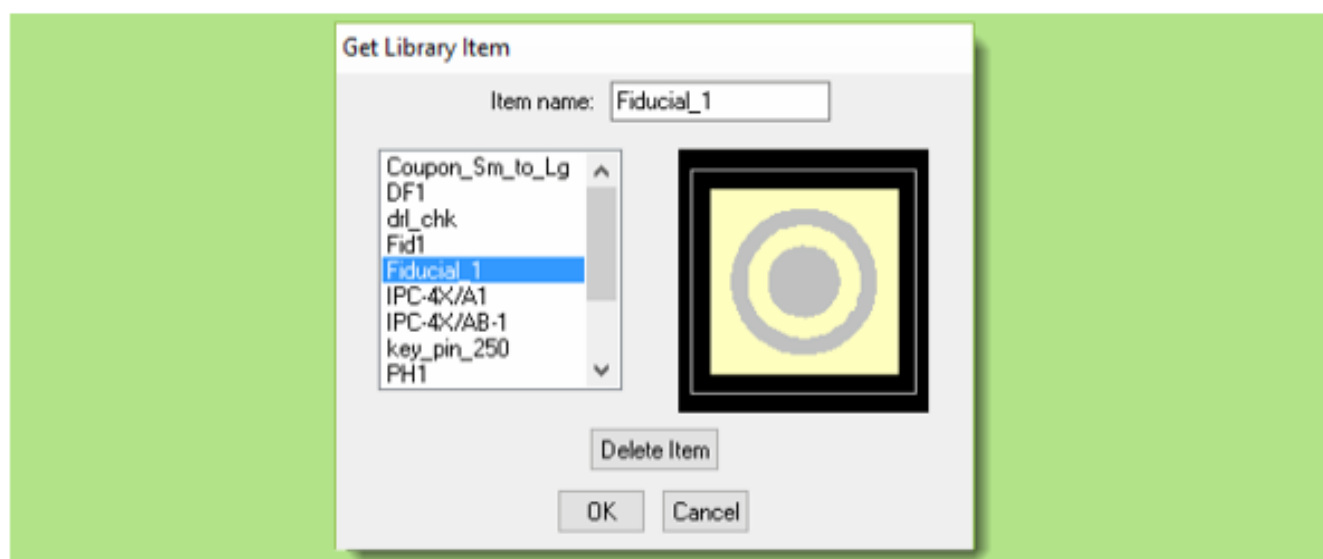


Рис. 2.2 Выбор символа из библиотеки



Команда используется для выбора для редактирования существующего символа из подключенной библиотеки символов. После активации команды появляется окно **Get Library Item** (Выбрать библиотечный элемент), показанное на рис. 2.2. Здесь можно выбрать нужный символ в списке, либо напечатать его имя в поле *Item name* (Имя элемента). После нажатия кнопки ОК диалоговое окно закроется и выбранный символ появится на рабочем поле Редактора символов.

### 2.3 File | Save Symbol (Файл | Сохранить символ)

Эта команда позволяет включить созданный или отредактированный символ в состав библиотеки символов, загруженной в оперативную память, что позволяет немедленно начать его использование в Редакторе панели. Однако полноценное сохранение символа в составе библиотеки на жестком диске произойдет только после активизации команды сохранения самой библиотеки (Save Lib)!

После активизации команды **File | Save Symbol** появляется диалоговое окно **Save Symbol** (Сохранить символ), показанное на рис. 2.3

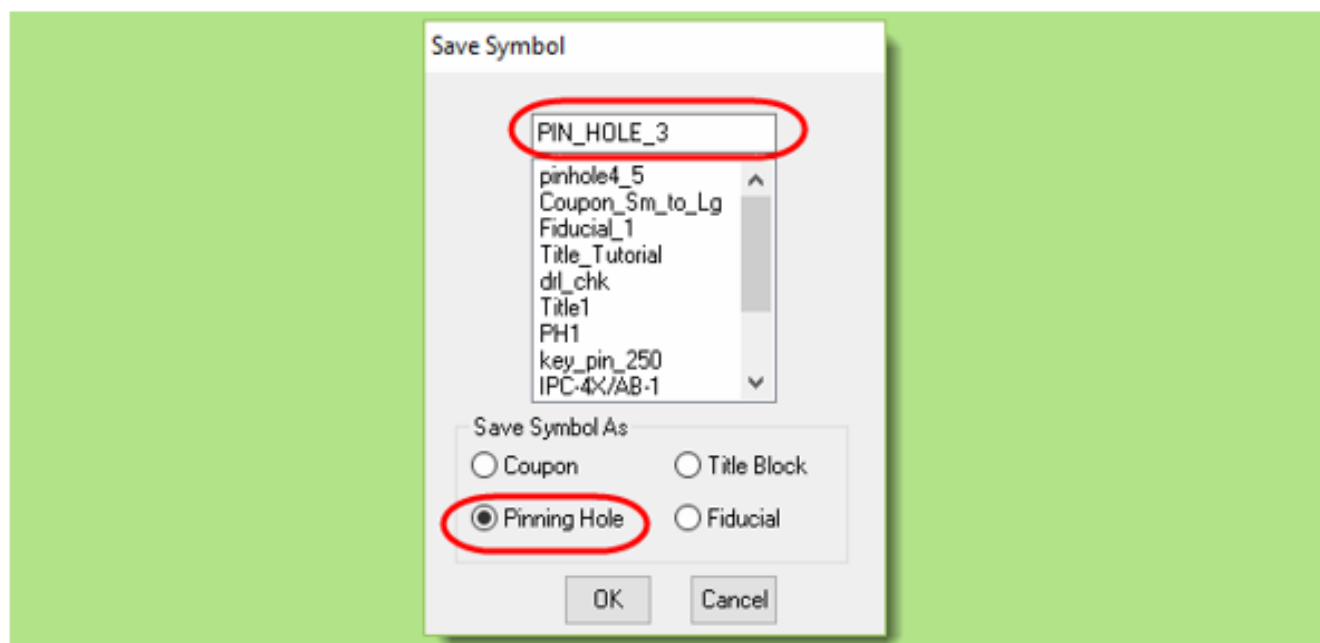


Рис. 2.3 Сохранение символа

Тип символа выбирается в группе *Save Symbol As* (Сохранить символ как), а имя символа нужно напечатать в текстовом поле над списком символов. После нажатия кнопки ОК сохраненный символ можно размещать на панели в Редакторе панели.



**Для полноценного сохранения символа нужно сохранить и символьную библиотеку командой Save Lib!**



*Заказные апертуры, использованные при создании символа, автоматически сохраняются в символьной библиотеке!*

### 2.4 File | Save Symbol As (Файл | Сохранить символ как)

Эта команда полностью аналогична предыдущей, но позволяет сохранить символ под новым именем и выбрать для него новый тип.



**Выбор для сохраняемого символа имени из списка УНИЧТОЖИТ существующий символ!**

# SYMBOL EDITOR

## РАЗДЕЛ 3 КОМАНДЫ ГРУППЫ EDIT (ПРАВКА)

В этом разделе мы познакомимся с группой **Edit** (Правка), объединяющей команды отмены и повторения действий, перемещения, копирования, удаления, поворота и зеркального отображения элементов символа, команды работы со слоями, изменения свойств отдельных объектов, обрезки элементов линейными и дугowymi границами и т.д.



## Содержание

3	Группа команд Edit (Правка)	3-1
3.1	Edit   Undo (Правка   Отменить действие)	3-1
3.2	Edit   Redo (Правка   Повторить действие)	3-1
3.3	Edit   Move (Правка   Переместить)	3-2
3.4	Edit   Copy (Правка   Копировать)	3-4
3.5	Edit   Delete (Правка   Удалить)	3-4
3.6	Edit   Rotate (Правка   Повернуть)	3-5
3.7	Edit   Mirror (Правка   Отразить)	3-6
3.8	Edit   Trim (Правка   Подрезка)	3-6
3.8.1	Edit   Trim Using   Line (Правка   Подрезка   Линия)	3-7
3.8.2	Edit   Trim Using   Circle (Правка   Подрезка   Окружность)	3-7
3.8.3	Edit   Trim Using   Arc - Center-Angle (Правка   Подрезка   Центральная дуга)	3-7
3.8.4	Edit   Trim Using   Arc - 3-Points (Правка   Подрезка   Дуга по трем точкам)	3-8
3.8.5	Edit   Trim Using   Arc - 2-Points (Правка   Подрезка   Дуга по двум точкам)	3-8
3.9	Edit   Layers (Правка   Слои)	3-8
3.9.1	Edit   Layers   Add Layers (Правка   Слои   Добавить слои)	3-9
3.9.2	Edit   Layers   Remove (Правка   Слои   Удалить)	3-9
3.9.3	Edit   Layers   Reorder (Правка   Слои   Упорядочить)	3-10
3.10	Edit   Change (Правка   Изменить)	3-10
3.10.1	Edit   Change   Anchor (Правка   Изменить   Якорь)	3-11
3.10.2	Edit   Change   Dcode (Правка   Изменить   D-код)	3-11
3.10.3	Edit   Change   Destination Layer (Правка   Изменить   Целевые слои)	3-12
3.10.4	Edit   Change   Text Style And Contents (Правка   Изменить   Содержание и стиль текста)	3-13
3.10.5	Edit   Change   Variable Text Style And Contents (Правка   Изменить   Текст Стиль и Содержание текстовые переменные)	3-13
3.10.6	Edit   Change   Drill Sequence (Правка   Изменить   Последовательность сверлений)	3-13
3.10.7	Edit   Change   Symbol Drill (Правка   Изменить   Сверление в символе)	3-14
3.10.8	Edit   Change   Sectorize (Правка   Изменить   Секторизация)	3-15
3.10.9	Edit   Change   Grid Origin (Правка   Изменить   Привязка сетки)	3-16
3.11	Edit   Move Vtx/Seg (Правка   Переместить вершину или сегмент)	3-16
3.12	Edit   Add Vertex (Правка   Добавить вершину)	3-17
3.13	Edit   Delete Vertex (Правка   Удалить вершину)	3-17
3.14	Edit   Delete Segment (Правка   Удалить сегмент)	3-17

### 3 ГРУППА КОМАНД EDIT (ПРАВКА)

*В этом разделе рассматриваются основные команды редактирования объектов проекта доступные в Редакторе символов. Это команды отмены и повторения операций, перемещения, копирования, удаления, поворота и отражения, команды работы со слоями, команды изменения объектов и команды обрезки линий и работы с полилиниями (перемещение сегментов и вершин, их добавление и удаление)*

В меню **Edit** (Правка) расположены команды редактирования элементов проекта доступные в Редакторе символов. В это группе размещены команды отмены (**Undo**) и повторения (**Redo**) действий, перемещения (**Move**) и копирования (**Copy**), удаления (**Delete**) и поворота (**Rotate**), зеркального отображения элементов символа (**Mirror**), команды работы со слоями (**Layers**), изменения свойств отдельных объектов (**Change**), обрезки элементов линейными границами (**Trim Using**), движения вершин и сегментов (**Move Vtx/Seg**), добавления (**Add Vertex**) и удаления вершин (**Delete Vertex**) и сегментов (**Delete Segment**). Состав группы представлен на рис. 3.1.

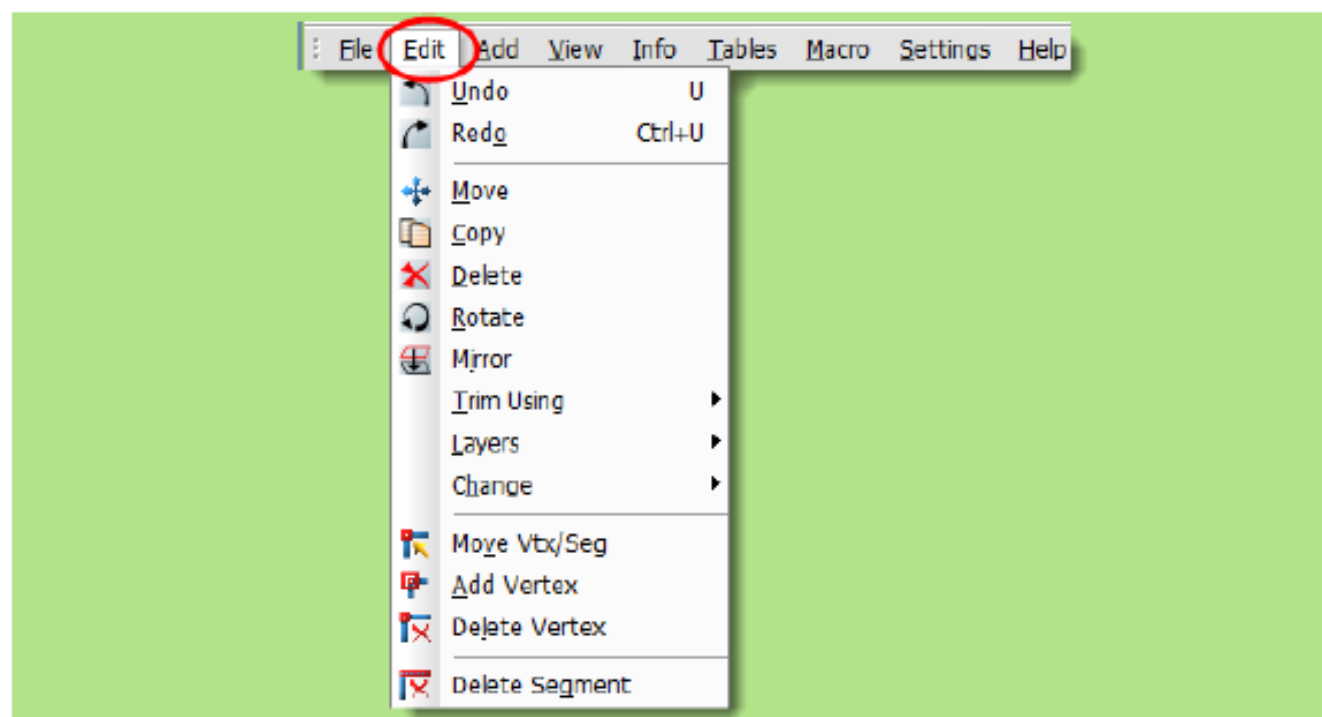


Рис. 3.1 Команды группы **Edit** в Редакторе символов

#### 3.1 Edit | Undo (Правка | Отменить действие)

Команда отменяет последнее выполненное действие (откат назад). Эта команда доступна при установленном флажке **Undo enabled** окна **Setup Preferences**, которое открывается командой **File | Setup | Preferences** (Файл | Установка | Предпочтения) в Технологическом редакторе. Следует помнить, что, во-первых, буфер отмены команд занимает довольно много оперативной памяти, что может замедлить работу компьютера. Во-вторых, не все команды допускают возможность отмены, например, команда загрузки или сохранения. Для активизации команды отмены можно воспользоваться горячей клавишей [U].

#### 3.2 Edit | Redo (Правка | Повторить действие)

Позволяет повторить действия пользователя (или несколько действий), отмененных предыдущей командой. Команда может быть активирована комбинацией клавиш [Ctrl/U].

### 3.3 Edit | Move (Правка | Переместить)

С помощью данной команды можно переместить выделенный элемент или группу элементов на новое место или слой. Можно перемещать засветки, линии, либо то и другое. После активизации команды Приборная панель приобретает вид, показанный на рисунке 3.2

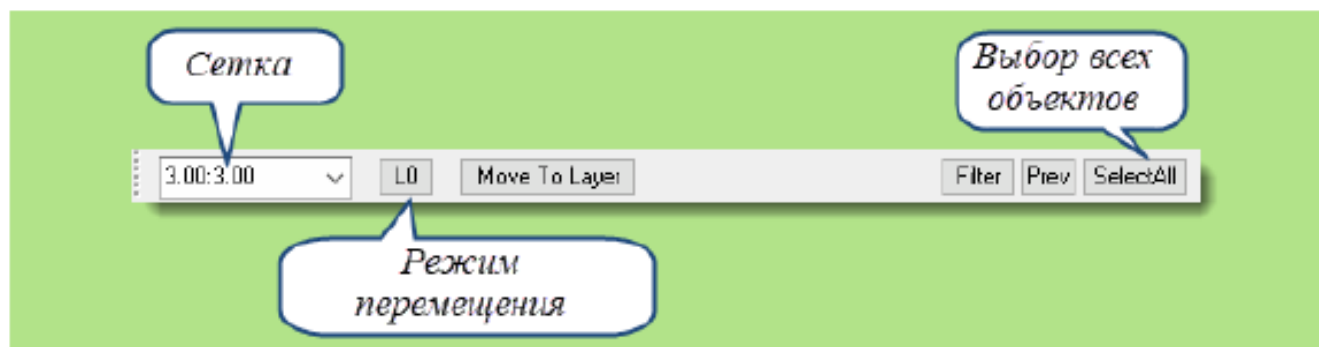


Рис. 3.2 Внешний вид Приборной панели при активации команды перемещения в Редакторе СИМВОЛОВ

В первом поле на этой панели отображаются и выбираются шаги сетки. Кнопка **Line Snap** (Привязка линий)  позволяет задавать режимы перемещения выделенных элементов. Возможны три варианта: объекты перемещаются только ортогонально (L90), ортогонально и под углом 45 градусов (L45), либо под произвольными углами (L0).

Кнопка **Move to Layer** (Переместить на слой) позволяет переместить предварительно выделенные объекты на другой слой. После ее нажатия появляется диалоговое окно со списком слоев **Layer List** (рис. 3.3), в котором можно выбрать нужный слой для перемещения. Можно выбирать как уже существующий слой, так и создать новый (строка [New] в списке).

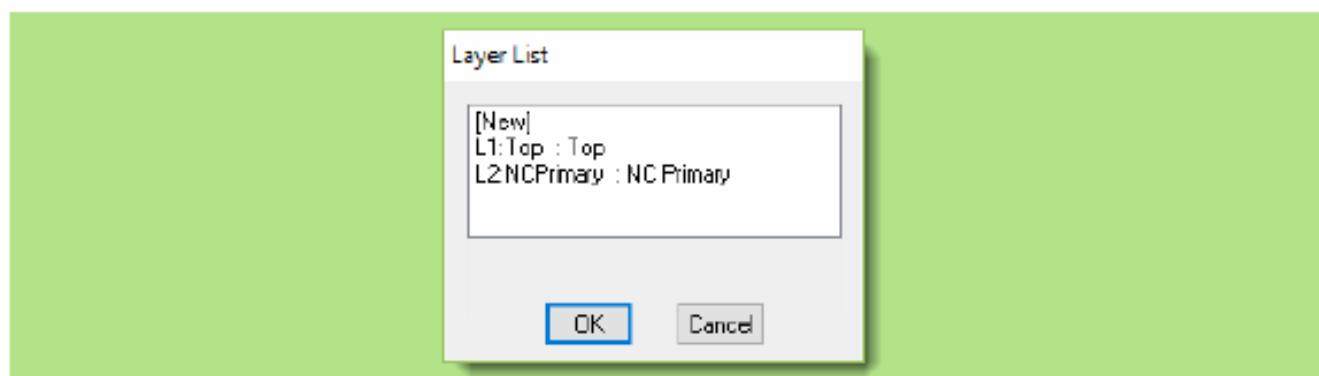


Рис. 3.3 Список слоев проекта в Редакторе символов

Кнопка **Filter** (Фильтр) позволяет ужесточить критерии отбора перемещаемых элементов, но поскольку общее количество объектов в символе в конечном счете невелико, необходимость в использовании фильтра в Редакторе символов, как правило, не возникает. Подробное описание работы с ним приведено в Справочном пособии по Технологическому редактору.

Кнопка **Prev** (Предыдущий) на Приборной панели позволяет выделить самый последний набор элементов для текущей команды редактирования. Это удобно, когда необходимо, например, командой **Edit | Rotate** повернуть большой набор элементов, перемещенных предварительно командой **Edit | Move**. Кнопка **Select All** (Выделить все) позволяет выделить все элементы проекта для их дальнейшего перемещения.

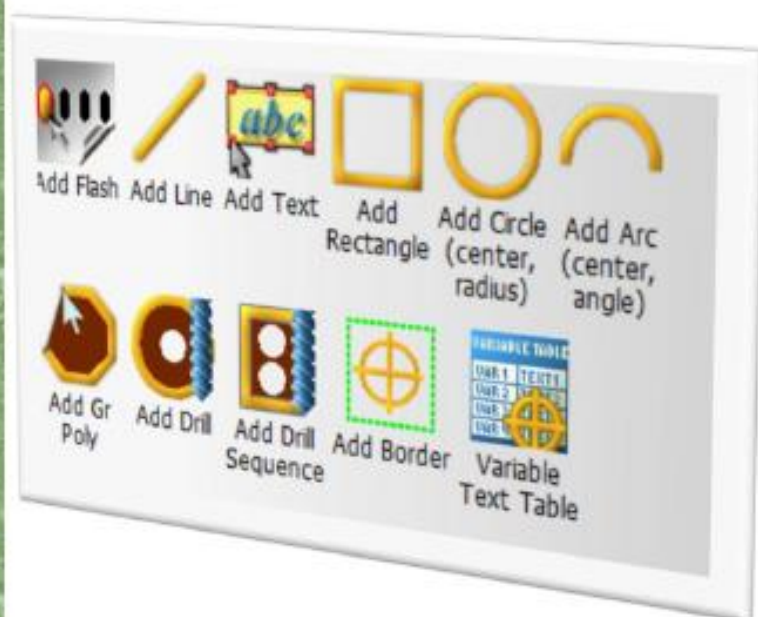
Для перемещения можно выбрать как один элемент, так и группу элементов. Особенности выбора элементов подробно рассмотрены в подразделе 1.6.6 данного справочного пособия.

По умолчанию система настроена на выбор одиночного элемента. Выбор перемещаемого элемента при этом осуществляется щелчком левой кнопки мыши, после которого контурное изображение элемента или объекта прикрепляется к курсору и начинает двигаться вместе с ним.

## SYMBOL EDITOR

### РАЗДЕЛ 4 КОМАНДЫ ГРУППЫ ADD (ДОБАВИТЬ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Add (Добавить) Редактора символов, включающей команды добавления в символ границы, последовательности сверлений и отдельных отверстий, текстов и текстовых переменных, засветок, линий, прямоугольников, кругов и дуг, а также полигональных фигур



## Содержание

4 Группа команд Add (Добавить) .....	4-1
4.1 Add   Border (Добавить   Граница) .....	4-1
4.2 Add   Drill Sequence (Добавить   Последовательность сверлений) .....	4-1
4.3 Add   Drill (Добавить   Сверление) .....	4-4
4.4 Add   Text (Добавить   Текст) .....	4-5
4.5 Add   Variable Text (Добавить   Текстовая переменная) .....	4-7
4.6 Add   Flash (Добавить   Засветка) .....	4-7
4.7 Add   Line (Добавить   Линия) .....	4-8
4.8 Add   Rectangle (Добавить   Прямоугольник) .....	4-8
4.9 Подгруппа Add   Circle (Добавить   Окружность) .....	4-9
4.9.1 Add   Circle   Center-Radius (Добавить   Окружность   Центр-Радиус) .....	4-9
4.9.2 Add   Circle   3 Points (Добавить   Окружность   3 точки) .....	4-10
4.10 Подгруппа Add   Arc (Добавить   Дуга) .....	4-10
4.10.1 Add   Arc   Center-Angle (Добавить   Дуга   Центр-Угол) .....	4-10
4.10.2 Add   Arc   3-Point (Добавить   Дуга   3 точки) .....	4-11
4.10.3 Add   Arc   2-Point (Добавить   Дуга   2 точки) .....	4-11
4.11 Add   Polygon (Добавить   Полигон) .....	4-11

## 4 ГРУППА КОМАНД ADD (ДОБАВИТЬ)

В этом разделе рассматриваются команды группы Add (Добавить) в Редакторе символов, включающей команды добавления в символ границы, последовательности сверлений и отдельных отверстий, текстов и текстовых переменных, засветок, линий, прямоугольников, кругов и дуг, а также полигональных фигур

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора символов добавлять в символ границу символа (Border), последовательность сверлений (Drill Sequence) и одиночные сверления (Drill), обычный текст (Text) и текстовые переменные (Variable Text), засветки (Flash) и линии (Line), прямоугольники (Rectangle), круги (Circle) и дуги (Arc), полигоны (Polygon). Состав группы показан на рис. 4.1

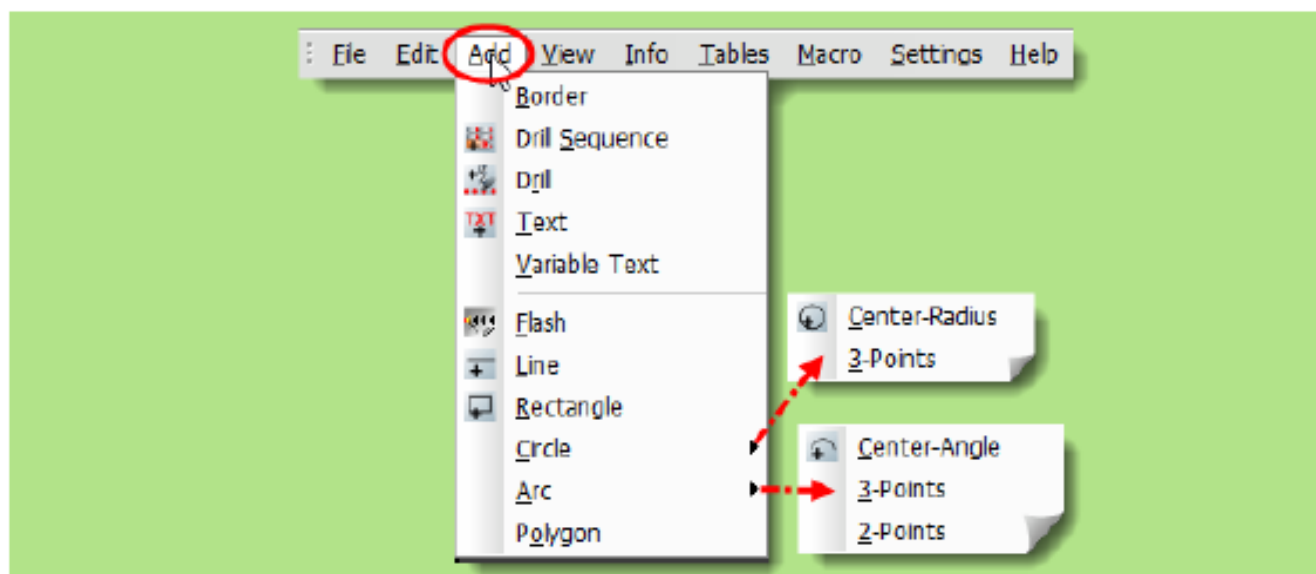


Рис. 4.1 Команды группы Add (Добавить) в Редакторе символов

### 4.1 Add | Border (Добавить | Граница)

Эта команда позволяет создать полигональную границу вокруг данных символа. Эта граница облегчает установку символа на панель и защищает его от технологических заливок (venting patterns).



**Каждый символ должен иметь границу перед размещением на панели!**

После активизации команды щелчками ЛКМ необходимо отметить желаемые точки размещения и формы полигона защиты. Завершается размещение полигона щелчком ЛКМ.

В Редакторе символов нет специальной команды редактирования границы символа. Если ее необходимо изменить, нужно просто ввести ее заново! Как правило граница символа устанавливается на завершающем этапе его создания, когда положение и размеры остальных элементов символа уже определены.

### 4.2 Add | Drill Sequence (Добавить | Последовательность сверлений)

Эта команда позволяет разместить в символе серию отверстий при создании купона. Последовательность может иметь возрастающий или убывающий диаметр отверстий или быть серией отверстий одинакового диаметра.

1. Для создания последовательности сверлений активизируйте в меню команду Add | Drill Sequence (Добавить | Последовательность сверлений) и на Приборной панели нажмите на кнопку Sequence Spec (Определение последовательности) для задания параметров последовательности (рис. 4.2).



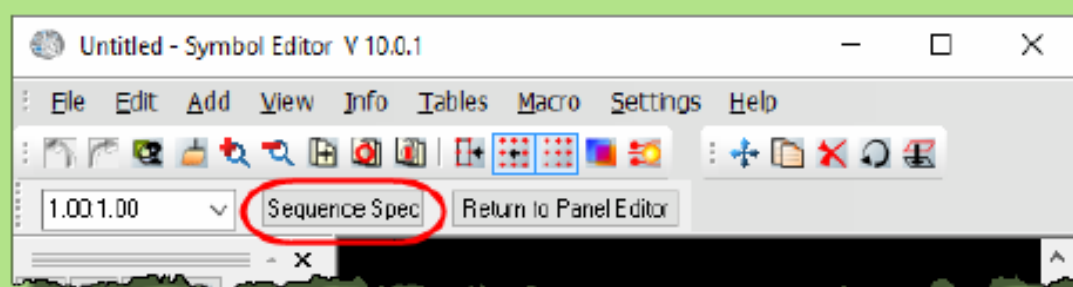


Рис. 4.2 Начало создания последовательности сверлений

- В диалоговом окне **Drill Sequence Specification** (Определение последовательности сверлений) задаются размеры первого (группа *First Hit*) и последнего (группа *Last Hit*) инструмента сверления в последовательности (рис. 4.3).

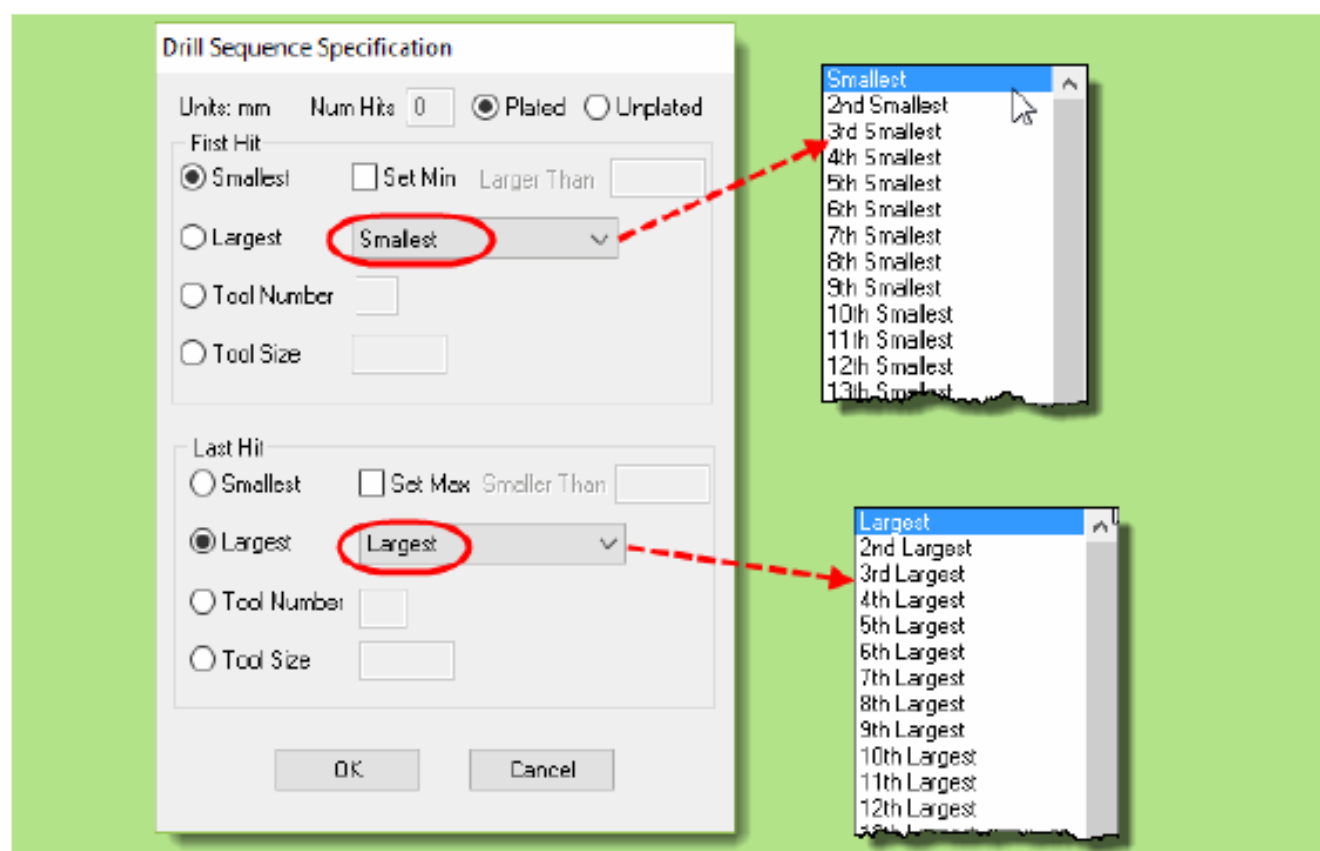


Рис. 4.3 Указание границ последовательности по относительному номеру

- Обе группы имеют одинаковую структуру и включают четыре радиокнопки - **Smallest** (Наименьший), **Largest** (Наибольший), **Tool Number** (Номер инструмента) и **Tool Size** (Размер инструмента). При включении радиокнопок **Smallest** (Наименьший) или **Largest** (Наибольший) в окне со списком можно выбрать, с какого наименьшего (наибольшего) значения начинается (заканчивается) последовательность сверления – первого, второго, третьего и т.д. вплоть до пятидесятого.
- Если при включенной кнопке **Smallest** (Наименьший) установить флажок **Set Min** (Задать минимум), вместо указания порядкового номера наименьшего инструмента в поле **Large Than** (Больше чем) можно явно задать ограничивающий размер. При включенной кнопке **Largest** (Наибольший) установка флажка **Set Max** (Задать максимум) в поле **Smaller Than** (Меньше чем) явно задается максимальный ограничивающий размер (рис. 4.4).

## **SYMBOL EDITOR**

### **РАЗДЕЛ 5** **КОМАНДЫ ГРУППЫ** **VIEW (ВИД)**

В этом разделе рассматривается группа View (Вид) Редактора символов, включающей команды полного и частичного просмотра, управления масштабом изображения на рабочем поле, перерисовки и смещения изображения символа, а также флажки, управляющие видимостью инструментальных панелей



## Содержание

5 Группа команд View (Вид) .....	5-1
5.1 Горячие клавиши для изменения режимов просмотра .....	5-1
5.1.1 Режим заливки – горячая клавиша F .....	5-1
5.1.2 Подсветка апертур – Горячая клавиша <H> .....	5-2
5.1.3 Прозрачность изображения – Горячая клавиша <T> .....	5-2
5.1.4 Полярность изображения – Горячая клавиша <N> .....	5-2
5.1.5 Отображение сетки – Горячая клавиша <V> .....	5-2
5.2 Команды .....	5-3
5.2.1 Команда View   Window (Вид   Окно) .....	5-3
5.2.2 Команда View   All (Вид   Все) .....	5-3
5.2.3 Команда View   Redraw (Вид   Перерисовать) .....	5-3
5.2.4 Команда View   In (Вид   Увеличить) .....	5-3
5.2.5 Команда View   Out (Вид   Уменьшить) .....	5-3
5.2.6 Команда View   Pan (Вид   Центрировать) .....	5-4
5.2.7 Команда View   Full Screen (Вид   Весь экран) .....	5-4
5.3 Флажки .....	5-4
5.3.1 Флажок View   Tool Bar (Вид   Панель инструментов) .....	5-4
5.3.2 Флажок View   Edit Tool Bar (Вид   Панель инструментов редактирования) .....	5-4
5.3.3 View   Status Bar (Вид   Панель состояния) .....	5-4
5.3.4 View   Message Bar (Вид   Панель сообщений) .....	5-5
5.3.5 View   Dashboard (Вид   Приборная панель) .....	5-5
5.3.6 View   Coordinate Bar (Вид   Панель координат) .....	5-5
5.3.7 View   Layers Bar (Вид   Панель слоев) .....	5-6
5.3.8 View   Layers Bar Classic (Вид   Классическая панель слоев) .....	5-8

## 5 ГРУППА КОМАНД VIEW (ВИД)

*В этом разделе рассматриваются команды группы View (Вид) в Редакторе символов, включающей команды полного и частичного просмотра, управления масштабом изображения на рабочем поле, перерисовки и смещения изображения символа, а также флажки, управляющие видимостью инструментальных панелей*

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора символов управлять отображением данных проекта и инструментальных панелей – просматривать область данных (Window) или все данные проекта (All), обновлять окно редактирования после внесения изменений (Redraw), увеличивать (In) или уменьшать (Out) масштаб изображения, смещать изображение без изменения масштаба (Pan) или работать в полноэкранном режиме, когда на экране монитора отображается только Рабочее поле. Состав группы показан на рис. 5.1.

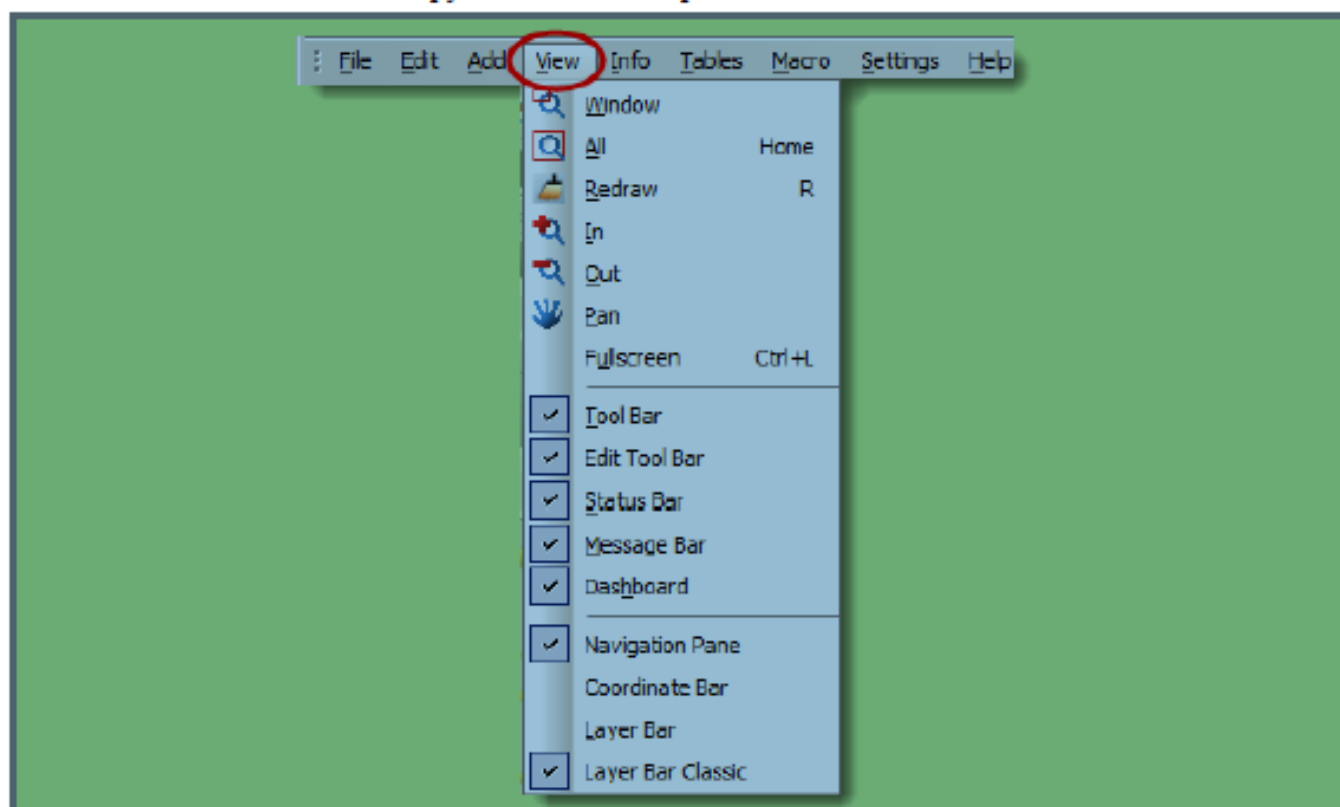


Рис. 5.1 Команды группы View (Вид) в Редакторе символов

### 5.1 Горячие клавиши для изменения режимов просмотра

При работе над проектом во всех Редакторах системы SAM350 предусмотрены несколько режимов просмотра объектов, размещенных на рабочем поле для выявления противоречия в данных, включение прозрачности или просмотра скрытых элементов. Управление этими режимами во всех редакторах одинаково и подробно рассмотрено в Справочном пособии по Технологическому редактору. В этом Справочном пособии приведем лишь краткое описание горячих клавиши и кнопок на Панелях инструментов (Tool Bar), которые могут использоваться для этих целей.

#### 5.1.1 Режим заливки – горячая клавиша F

Клавиша <F> позволяет переключать режим отображения элементов проекта, расположенных на рабочем поле. Нажатием на клавишу <F> можно включать следующие режимы отображения: Заливка линий (Filled), Контур линий (Outline), Центр линий (Centerline).


В режиме заливки все элементы проекта изображаются, так как они должны выглядеть на фотошаблоне. В контурном режиме показываются только контуры линии и засветок для всех

элементов проекта. В таком режиме можно легко рассмотреть маленькие контактные площадки, расположенные под большими, обнаружить трассы, которые не доходят до центров контактных площадок и т.д. В режиме показа центральных линий контактные площадки показываются в контурном режиме, а у проводников показываются только линии центров. Этот режим позволяет контролировать положение вершин (точек изломов) трасс и точек их входа в контактные площадки и т.д.




*Режим контурного и центрального отображения может также использоваться для определения типа использованных полигонов – векторных или растровых. Векторные полигоны во всех режимах отображаются заштрихованными!*

### 5.1.2 Подсветка апертур – Горячая клавиша <H>

При включении этого режима будут подсвечиваться все элементы проекта, выполненные с использованием текущей апертуры, отображаемой в соответствующем окне инструментальной панели **DashBoard** (Приборная панель). В редакторе программ ЧПУ в этом режиме будут подсвечиваться все сверления и фрезеровки, выполненные текущим инструментом. Подсвеченные элементы рисуются белым цветом. Для включения этого режима может также использоваться кнопка  на инструментальной панели **Tool Bar** (Инструменты).

### 5.1.3 Прозрачность изображения – Горячая клавиша <T>.

Для просмотра перекрывающихся элементов в многослойных проектах удобно использовать режим полупрозрачного отображения. Переключение между обычным и полупрозрачным режимами отображения осуществляется с помощью клавиши <T> или с помощью кнопки **Transpar**  на инструментальной панели **Tool Bar** (Инструменты). Назначение цветов для элементов в полупрозрачном режиме сохраняется, хотя и немного искажается – цвета становятся блеклыми.

### 5.1.4 Полярность изображения – Горячая клавиша <N>.



Довольно часто возникает необходимость в просмотре данных, расположенных на слоях с инверсным (негативным) отображением. Например, во внутренних слоях металлизации (типа **Plane**) в отличие от сигнальных слоев (типа **Signal**) показываются не медные проводники, а вырезы в слоях сплошной металлизации, т.е. изображение является инверсным.

Клавиша <N> позволяет переключаться между обычным (позитивным) и инверсным (негативным) отображением данных на активном слое. В инверсном режиме обычный (черный) цвет фона заменяется на цвет рисования линий в активном слое, а линии и засветки будут рисоваться черным цветом. Поскольку инверсный режим отображения действует только на текущий (активный) слой, все остальные слои рекомендуется выключить, чтобы избежать путаницы в данных.



**Инверсное изображение не включается в режиме полупрозрачности!**

### 5.1.5 Отображение сетки – Горячая клавиша <V>.

Для определения относительного расстояния между элементами, их точного размещения или выделения удобно использовать сетку. Клавиша <V> и кнопка **Grid Vis**  на инструментальной панели **Tool Bar** (Инструменты) позволяют управлять видимостью сетки. Сетка отображается на рабочем поле как массив белых точек. Расстояние между точками по вертикали и горизонтали выбираются в поле **Grid Selection** на Приборной панели (**DashBoard**). Здесь же можно изменить выбранные значения или задать новые. Управляет привязкой курсора к узлам сетки кнопка **Grid Snap**  на инструментальной панели **Tool Bar** (Инструменты).

## **SYMBOL EDITOR**

### **РАЗДЕЛ 6 КОМАНДЫ ГРУППЫ INFO (ИНФОРМА- ЦИЯ)**

В этом разделе мы познакомимся с группой **Info** (Информация) Редактора символов, включающей команды получения информации о всех объектах символа, команды поиска объектов в символе и измерения расстояний между ними



## Содержание

6 Группа команд Info (Информация) .....	6-1
6.1 Info   Query (Информация   Запрос) .....	6-1
6.1.1 Info   Query   All (Информация   Запрос   Все) .....	6-1
6.1.2 Info   Query   Drill (Информация   Запрос   Сверление) .....	6-2
6.1.3 Info   Query   Drill Sequence (Информация   Запрос   Последовательности сверления) .....	6-2
6.1.4 Info   Query   Dcode (Информация   Запрос   D-код) .....	6-2
6.2 Info   Find   Dcode (Информация   Поиск   D-код) .....	6-3
6.3 Info   Measure (Информация   Измерения) .....	6-4
6.3.1 Info   Measure   Point-Point (Информация   Измерения   От точки до точки) .....	6-4
6.3.2 Info   Measure   Object-Object (Информация   Измерения   Между объектами) .....	6-4

## 6 ГРУППА КОМАНД INFO (ИНФОРМАЦИЯ)

В этом разделе рассматриваются команды группы Info (Информация) в Редакторе символов, включающей команды получения информации об объектах символа, поиска объектов с выбранной апертурой и измерения расстояний между точками и объектами

В меню Info (Информация) расположены команды получения информации о различных параметрах элементов символа (Query), поиска элементов (Find) с заданной апертурой и измерения размеров элементов и зазоров между ними (Measure). Состав группы показан на рис. 6.1

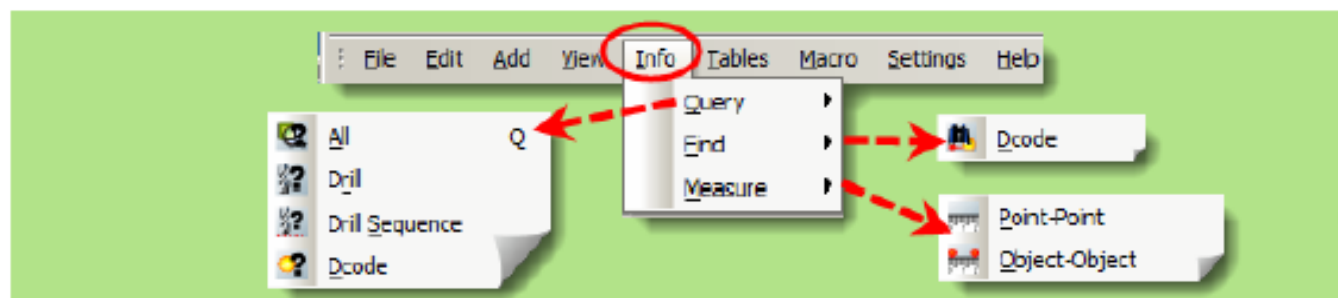


Рис. 6.1 Команды группы Info (Информация) в Редакторе символов

### 6.1 Info | Query (Информация | Запрос)

В эту группу включены команды, позволяющие получать информацию о всех элементах панели (All) или об отдельных группах элементов, размещенных в символе: свободных элементах – линиях, засветках, прямоугольниках и т.д., отверстиях сверления (Drill) и последовательностях отверстий сверления (Drill Sequence).

#### 6.1.1 Info | Query | All (Информация | Запрос | Все)

Команда позволяет получать информацию о составных частях проекта, размещенных на панели после ее создания. Это могут быть копии исходного проекта, реперные знаки, купоны, отдельные засветки, линии и т.д. Для получения информации о каком-либо элементе достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. Если элементы перекрывают друг друга для получения информации о нужном элементе нужно произвести несколько щелчков. Система будет циклически перебирать перекрывающиеся элементы. Тип выделенного элемента отображается в первой строке появляющегося информационного сообщения - *Type*.

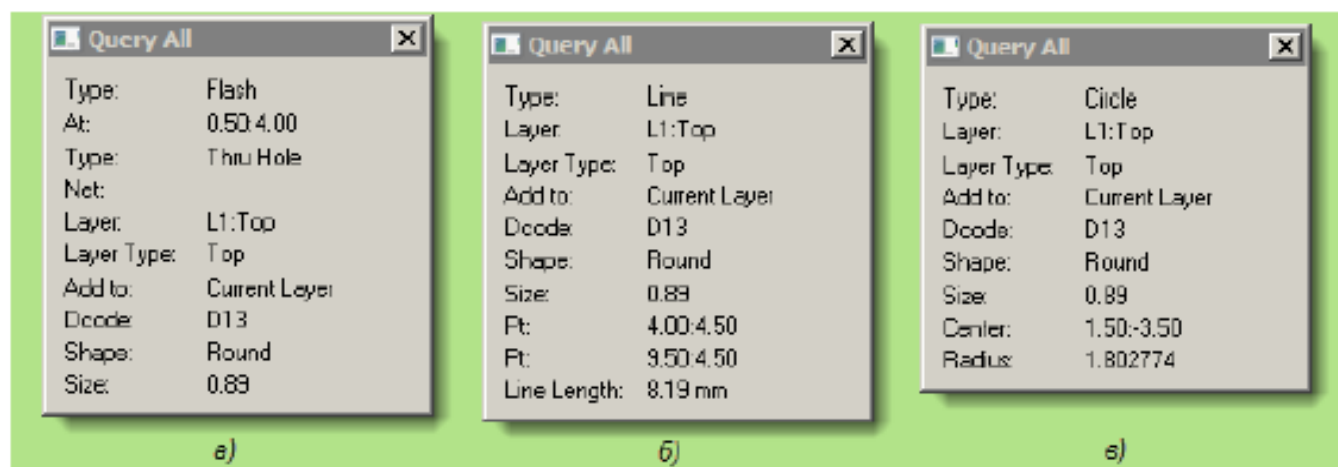


Рис. 6.2 Примеры сообщений о засветке, линии и окружности

Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу <ESC>.



### 6.1.2 Info | Query | Drill (Информация | Запрос | Сверление)

При активизации данной команды будет выводиться информация только об отверстиях сверления, размещенных в символе командой **Add | Drill** (Добавить | Сверление). Все остальные объекты будут отфильтровываться. Это позволяет ускорить процесс просмотра нужных объектов. Для получения информации о каком-либо отверстии достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши после активизации данной команды. На рис. 6.3 приведен пример информационного сообщения об отверстии. Здесь в первой строке указываются координаты центра отверстия (**Drill Hit**), в первой строке **Type** указывается его относительный размер на панели, а во второй характер металлизации (в данном случае отверстие металлизированное - **Plated**).

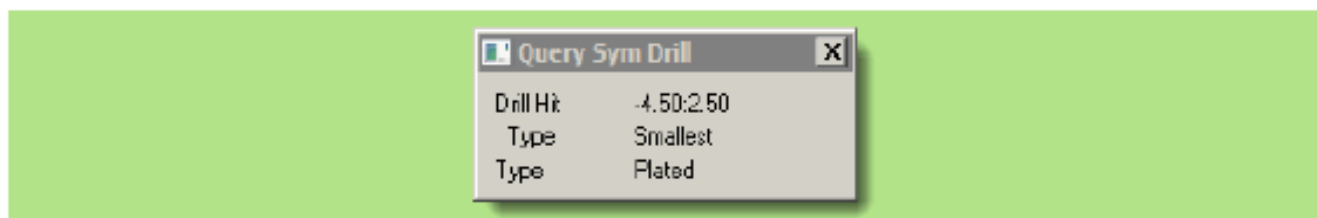


Рис. 6.3 Пример информационного сообщения об отверстии сверления

Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу **<ESC>**.

### 6.1.3 Info | Query | Drill Sequence (Информация | Запрос | Последовательности сверления)

По данной команде будет выводиться информация только о последовательностях отверстий сверления, размещенных в символе командой **Add | Drill Sequence** (Добавить | Последовательность сверлений). Все остальные объекты будут отфильтровываться. Это позволяет ускорить процесс просмотра нужных объектов. Для получения информации о каком-либо отверстии достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши после активизации данной команды. На рис. 6.4 приведен пример информационного сообщения о последовательности отверстий сверления. Здесь в первой строке указываются координаты центра первого отверстия (**First Drill**), в строке **Type** указывается его относительный размер на панели, далее указываются координаты последнего отверстия последовательности (**Last Drill**) и его относительные размеры на панели. В предпоследней строке отражается характер металлизации (в данном случае отверстия неметаллизированные - **UnPlated**). В последней строке **Num Hits** должно отражаться количество отверстий в последовательности, но эта информация будет доступна только после размещения символа на панели. В Редакторе символов эта информация недоступна (**N/A** - Not Available).

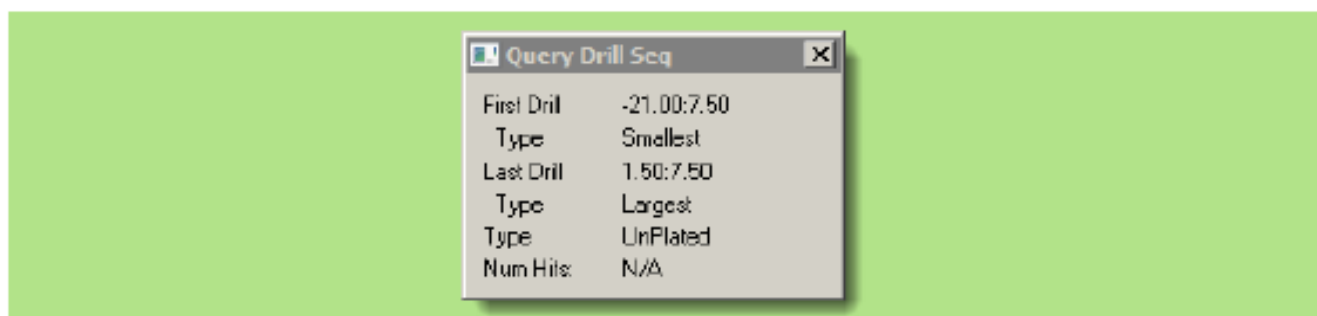


Рис. 6.4 Пример информационного сообщения о последовательности отверстий сверления

Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу **<ESC>**.

### 6.1.4 Info | Query | Dcode (Информация | Запрос | D-код)

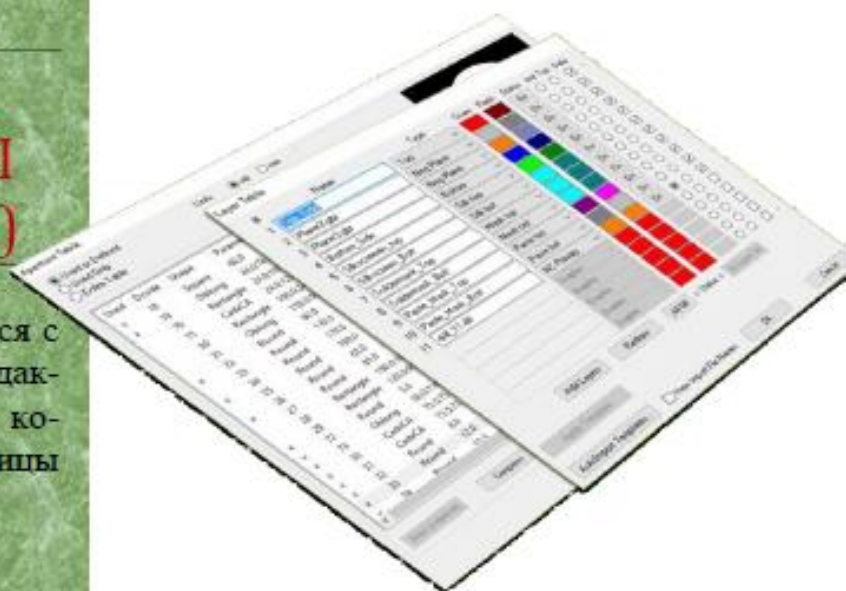
По этой команде может быть представлена информация о D-кодах засветок и линий, окружностей и дуг, прямоугольников и текстов, которые были размещены в символе с помощью соответствующих команд группы **Add** (Добавить). Отверстия (**Drill**) и последовательности сверления

# SYMBOL EDITOR

## РАЗДЕЛ 7

### КОМАНДЫ ГРУППЫ TABLES (ТАБЛИЦЫ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Tables (Таблицы) Редактора символов, включающей команды редактирования таблицы апертур и таблицы слоев



## Содержание

7 Группа команд Tables (Таблицы).....	7-1
7.1 Команда Tables   Apertures (Таблицы   Апертуры).....	7-1
7.2 Tables   Layers (Таблицы   Слои).....	7-3

## 7 ГРУППА КОМАНД TABLES (ТАБЛИЦЫ)

*В этом разделе рассматриваются команды группы Tables (Таблицы) в Редакторе символов, включающей команды для работы с таблицами апертур и слоев*

В меню Tables (Таблицы) расположены две команды для редактирования таблицы апертур и таблицы слоев. Состав группы показан на рис. 7.1

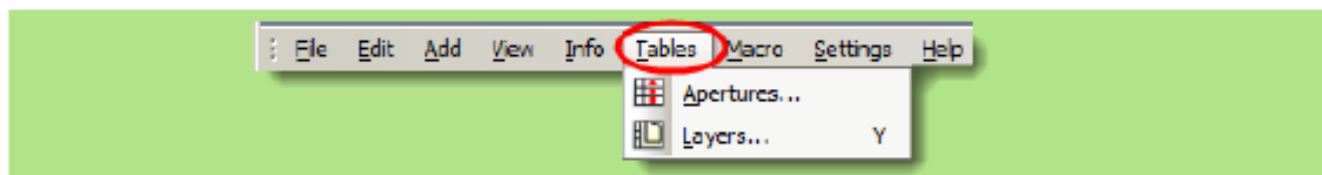


Рис. 7.1 Команды группы Tables (Таблицы) в Редакторе символов

### 7.1 Команда Tables | Apertures (Таблицы | Апертуры)

Эта команда позволяет контролировать и редактировать D-коды апертур, используемых в проекте. В Редакторе символов эта команда по структуре и возможностям совпадает с аналогичной командой Технологического редактора, поэтому здесь она описана достаточно кратко. Для более подробного знакомства с командой обратитесь к разделу 10 Справочника по Технологическому редактору.

Для просмотра и редактирования таблицы апертур загрузите нужный проект и активизируйте команду Tables | Apertures (Таблицы | Апертуры) в меню, либо используйте для открытия таблицы клавишу <A>. Появится диалоговое окно Aperture Table (Таблица апертур), показанное на рис. 7.2.

В поле, расположенном слева приведены D-коды, отсортированные по номерам. Текущий активный D-код (тот, который отображается в соответствующем окне приборной панели) подсвечивается. D-коды, которые задействованы в текущем проекте помечены в колонке Used (Используемые) значком «x».

Информация, приведенная в колонках Shape (Форма), Parameters (Параметры) и Angle (Угол) описывает соответствующий D-код. В колонке Shape указывается форма апертуры. Полное описание доступных форм апертур и их параметров приведено в Приложении к Справочнику по Технологическому редактору. Все неопределенные на текущий момент D-коды в данной колонке имеют значение 'None'.

В колонке Parameters приведена сокращенная запись размеров апертуры, а в колонке Angle – угол поворота апертуры.

Для облегчения просмотра можно изменить размеры колонок, размещая курсор в области заголовка на границах колонок. Курсор при этом принимает вид двунаправленной стрелки. Зажав левую кнопку мыши можно либо уменьшить, либо увеличить ширину колонки. Если список кодов большой для его просмотра можно воспользоваться линейкой прокрутки.

Для просмотра формы апертуры и ее параметров достаточно отметить ее D-код в списке щелчком левой кнопки мыши. При этом в правой части диалога в окне просмотра будет показываться форма апертуры, а в текстовых окнах – ее параметры.



*Перемещаться по списку можно также с помощью клавиш с вертикальными стрелками!*

Для перехода к следующему D-коду, параметры которого не определены, используется кнопка Next Undefined (Следующий неопределенный). Если в списке таких кодов нет, эта кнопка будет недоступна.

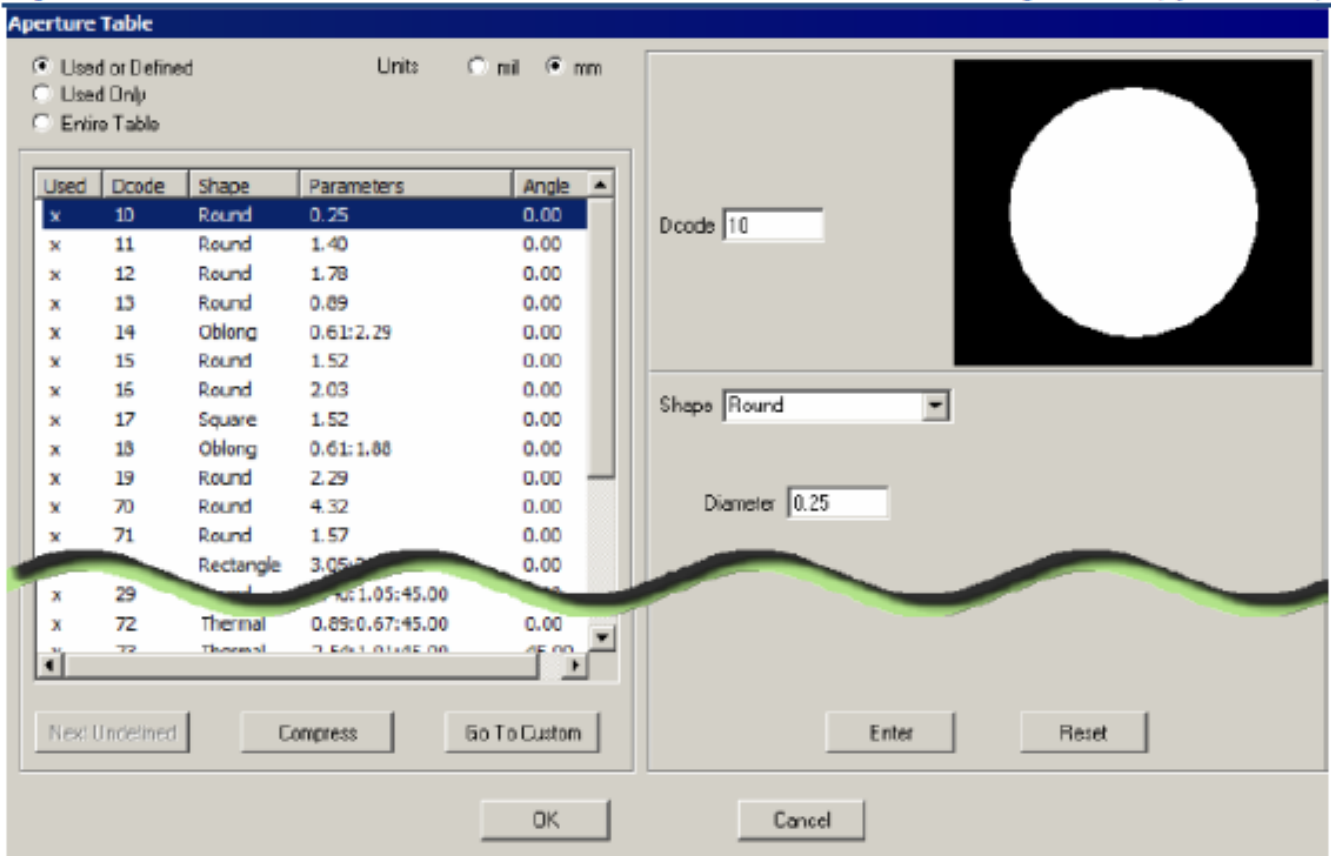


Рис. 7.2 Таблица апертур

Для перехода к пользовательским апертурам используется кнопка **Go To Custom** (Перейти к заказным). После ее нажатия появляется окно **Find Custom** (Найти заказную апертуру), где в поле со списком *Custom Name* (Имя заказной апертуры) можно выбрать нужную апертуру (рис. 10.3). При поиске нужной апертуры допускается использование групповых символов, например, набор в поле *Custom Name* аббревиатуры «Cad\*» (без кавычек) позволит выбрать из списка все имена, начинающиеся с «Cad».

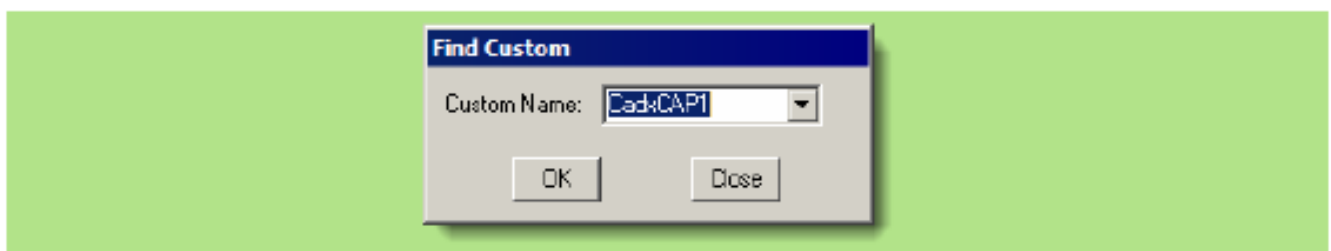


Рис. 7.3 Поиск заказных апертур

Радиокнопки, расположенные над списком D-кодов, позволяют осуществить отбор D-кодов при их включении в список и задать единицы измерения для установки параметров апертур.

Включение кнопки **Used or Defined** (Используемые и определенные), позволяет включить в список, только используемые и определенные коды, а кнопки **Used Only** (Только используемые) – только используемые в проекте D-коды. Включение кнопки **Entire Table** (Вся таблица) приведет к отображению всех возможных D-кодов от D10 до D9998, включительно, независимо от их использования и наличия параметров.

Радиокнопки в группе *Unit* (Единицы) позволяют выбрать систему единиц для ввода числовых параметров апертур. Возможны два варианта, либо миллиметры (mm), либо миллидоимы (mil). По умолчанию в таблице используются единицы измерения, заданные в команде **Settings | Unit** (Установки | Единицы). Если для задания параметров апертур будет выбран другой формат, введенные данные будут пересчитаны в единицы по умолчанию при закрытии таблицы апертур.

## SYMBOL EDITOR

### РАЗДЕЛ 8 КОМАНДЫ ГРУППЫ MACRO (МАКРОСЫ)

В этом разделе приведено краткое описание группы команд Macro (Макрос), позволяющих записать последовательность действий оператора при работе с программой в отдельный файл, а затем выполнить эту последовательность в этом или другом проекте нажатием одной клавиши

- Макрос – это имеющая имя последовательность заданных пользователем команд, хранящаяся в форме стандартного программного модуля на языке *Visual Basic for Application*.
- Создать макрос можно:
  - автоматически (когда приложение просто регистрирует выполняемые пользователем действия),
  - написать вручную (на языке программирования).

## Содержание

8 Группа команд Macro (Макросы).....	8-1
8.1 Команда Macro   Record (Макрос   Запись).....	8-1
8.2 Команда Macro   Stop (Макрос   Стоп).....	8-2
8.3 Команда Macro   Record Comment (Макрос   Комментарий записи).....	8-2
8.4 Macro   Play (Макрос   Воспроизведение).....	8-2
8.5 Macro   Debug (Макрос   Отладка).....	8-2
8.6 Macro   Assign (Макрос   Назначить).....	8-4
8.6.1 Macro   Assign   Menu Items (Макрос   Назначить   Пункты меню).....	8-4
8.6.2 Macro   Assign   Function Keys (Макрос   Назначить   Функциональные клавиши).....	8-5
8.7 Macro   Edit (Макрос   Редактирование).....	8-6
8.8 Macro   Setup Printer (Макрос   Настройка принтера).....	8-6
8.9 Macro   Absolute (Макрос   Абсолютный).....	8-6
8.10 Macro   Relative (Макрос   Относительный).....	8-6
8.11 Macro   Record Settings (Макрос   Настройки записи).....	8-6
8.12 Macro   Clear Markers (Макрос   Очистить маркеры).....	8-6

## 8 ГРУППА КОМАНД MACRO (МАКРОСЫ)

*В этом разделе мы познакомимся с группой Macro (Макросы), включающей команды позволяющие записать последовательность действий оператора при работе с Редактором символов в отдельный файл, а затем выполнить эту последовательность в этом или другом проектах нажатием одной клавиши. Язык написания макросов, использованный в системе позволяет также создавать сложные программные конструкции по обработке данных проектов*

Макрос (или скрипт) – это способ автоматически выполнить определенную последовательность функций или команд. В САМ350 макросы могут взаимодействовать с пользователем, осуществлять выбор или получать информацию от базы данных. Состав команд группы Macro (Макрос) в Редакторе символов представлен на рис. 8.1. Поскольку во всех Редакторах системы САМ350 состав этой группы команд и работа с ними абсолютно одинакова в данном справочном пособии эти команды будут описаны довольно кратко. Для более подробного знакомства с ними следует обратиться к Разделу 11 Справочника по Технологическому редактору.

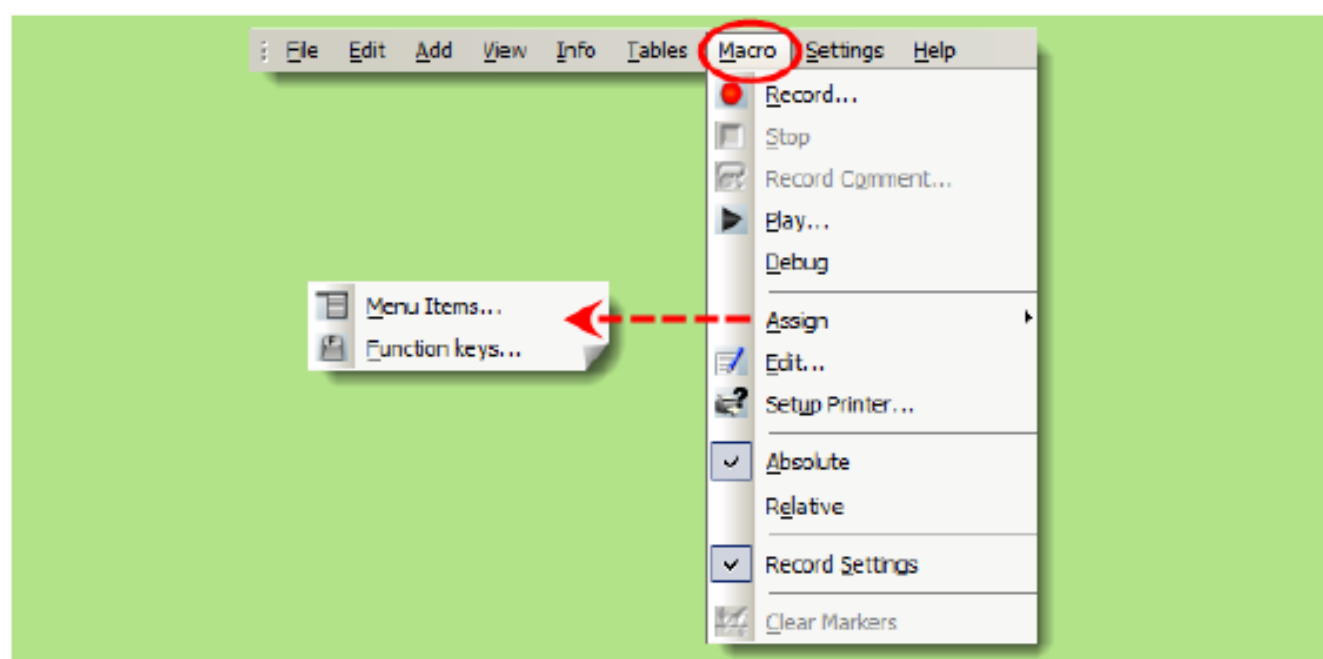


Рис. 8.1 Команды группы Macro (Макросы) в Редакторе символов

### 8.1 Команда Macro | Record (Макрос | Запись)

Эта команда позволяет записать нужную последовательность команд для их последующего воспроизведения. Перед началом записи макроса необходимо проконтролировать состояние флажка Record Settings (Параметры записи). Установка этого флажка позволяет записать в начало макроса некоторые текущие параметры программы, такие как активный слой, текущий D-код, параметры стилей текста и т.д. Это позволит системе корректно выполнить макрос после изменения пользователем рабочих параметров системы, например, после активизации другого слоя или выбора нового D-кода. После активизации команды появится диалоговое окно Save As (Сохранить как). Здесь можно указать новое имя для макроса, либо выбрать для обновления один из ранее созданных макросов. Файлы макросов по умолчанию имеют расширение <\*.SCR>. Запись макроса начинается после нажатия кнопки Сохранить в этом окне.

На рабочем поле появится окно Macro Recording (Запись Макроса) с единственной кнопкой Stop (Стоп), нажатие на которую останавливает запись макроса. Выполнив необходимую последовательность действий, нажмите на эту кнопку для сохранения макроса в файл.



## 8.2 Команда Macro | Stop (Макрос | Стоп)

Прекратить запись макроса можно не только нажатием кнопки Stop (Стоп) в плавающем окне Macro Recording (Регистрация Макроса), но и активизацией одноименной команды в группе Macro основного меню. Заметим, что команда остановки записи в файл макроса не пишется.

## 8.3 Команда Macro | Record Comment (Макрос | Комментарий записи)

Эта команда позволяет вставить комментарий в произвольном месте макроса. Комментарии во время выполнения макроса не показываются и нужны лишь для облегчения просмотра и возможного редактирования макросов в текстовом редакторе. Комментарии могут быть произвольной длины. В файле макроса комментарии начинаются с символа апострофа <>. После активизации команды появляется диалоговое окно Macro Comment (Комментарий макроса), где в поле Enter Comment (Ввод комментария) нужно ввести необходимый текст.

## 8.4 Macro | Play (Макрос | Воспроизведение)

Эта команда позволяет воспроизвести записанный ранее макрос. Запустить макрос на исполнение можно также из меню макросов, созданного командой Macro | Assign | Menu Items (Макро | Назначение | Меню элементов) или с помощью ранее назначенной функциональной клавиши.

Выполнение макросов возможно в двух режимах отсчета координат – *Абсолютном* (Absolute) или *Относительном* (Relative). В режиме *Absolute macro* используются координаты курсора, сохраненные в файле макроса. Этот режим является основным (базовым). В режиме *Relative macro* перед выполнением макроса пользователь указывает начало координат, отмечая его щелчком левой кнопки мыши. Выбор режима исполнения макроса определяется установкой флажков Absolute или Relative в группе меню Macro. При установке флажка Absolute (Абсолютный) после активизации команды Macro | Play (Макрос | Воспроизведение) появляется стандартное диалоговое окно открытия поиска и файлов. Здесь выбирается необходимый для воспроизведения файл макроса. После подтверждения выбора макрос немедленно выполняется. При активизации макроса из меню макросов или с помощью функциональной клавиши окно открытия файлов не появляется.

В относительном режиме при установке флажка Relative (Относительный) в группе меню Macro после активизации макроса любым способом перед его выполнением необходимо указать точку начала координат, отметив ее щелчком левой кнопки мыши. Система сообщает о необходимости этого действия сообщением в Статусной строке –

```
MACRO RELATIVE: Enter location...
```

После указания начала координат макрос выполняется.

## 8.5 Macro | Debug (Макрос | Отладка)

После записи макроса желательно его протестировать, чтобы убедиться в работоспособности, найти проблемные точки или просто просмотреть его работу шаг за шагом. В этом неоценимую помощь может оказать внутренний отладчик макросов, который запускается при воспроизведении макроса, если в меню установлен флажок Macro | Debug (Макрос | Отладка).

Если режим отладки включен при запуске воспроизведения макроса командой Macro | Play (Макрос | Воспроизведение) появляется диалоговое окно Debug Macro (Отладка макроса).

В большом текстовом окне Контрольного слежения (Audit Trail) будет отображена первая исполняемая строка макроса с указанием ее номера в текстовом файле макроса. Заметим, что отладчик нумерует все строки, включая и комментарии, но отображаться в окне Контрольного слежения будут только исполняемые строки. Поэтому номер первой отображаемой строки может отличаться от единицы. Важно, что в Контрольном окне отображаются все действия оператора во время отладки и результаты этих действий, т.е. по сути, ведется протокол отладки, что существенно облегчает работу.

## SYMBOL EDITOR

---

### РАЗДЕЛ 9 КОМАНДЫ ГРУППЫ SETTINGS (УСТА- НОВКИ)

---

В этом разделе приведено краткое описание группы команд **Settings** (Установки), позволяющих выбрать текущие единицы измерения, назначить размер зоны привязки для объектов, установить параметры рисования дуг и окружностей, а также определить параметры текстовых элементов



## Содержание

9 Группа команд Settings (Установки) .....	9-1
9.1 Settings   Unit (Установки   Единицы) .....	9-1
9.2 Settings   Snap (Установки   Привязка) .....	9-2
9.3 Settings   Arc/Circle (Установки   Дуги/Окружности) .....	9-2
9.4 Settings   Text (Установки   Текст) .....	9-2

## 9 ГРУППА КОМАНД SETTINGS (УСТАНОВКИ)

В этом разделе рассматриваются команды группы Settings (Установки), позволяющие выбрать единицы измерения, задать величину области привязки к объектам и степень секторизации дуг и окружностей, а также параметры текстовых элементов при работе в Редакторе символов

В меню Settings (Установки) Редактора символов задаются такие параметры как единицы измерения (Unit), величина зоны привязки к объектам (Snap), параметры просмотра и режимы рисования дуг и окружностей (Arc/Circle), а также параметры текстовых объектов (Text). Состав группы представлен на рис. 9.1.

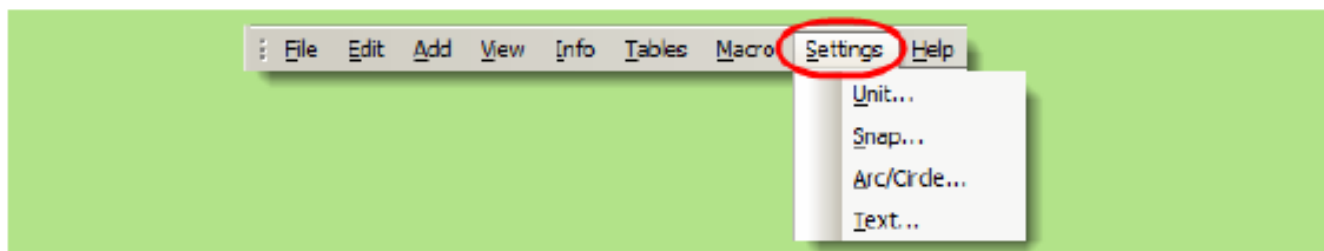


Рис. 9.1 Команды группы Settings (Установки) в Редакторе символов

### 9.1 Settings | Unit (Установки | Единицы)

Эта команда позволяет выбрать систему единиц измерения и установить точность отображения координат курсора (рис. 9.2). Система единиц измерения (Unit) может быть либо метрической - Metric, при этом координаты отображаются в миллиметрах - mm, либо английской - English, при этом координаты отображаются в миллидюймах - mil. Группа радиокнопок Resolution (Разрешающая способность) позволяют задать количество цифр после запятой в координатах курсора на соответствующей инструментальной панели. Единицы измерения и разрешающая способность могут меняться на любой стадии проектирования без какой-либо потери данных. Данная команда может выполняться без прерывания текущей команды.

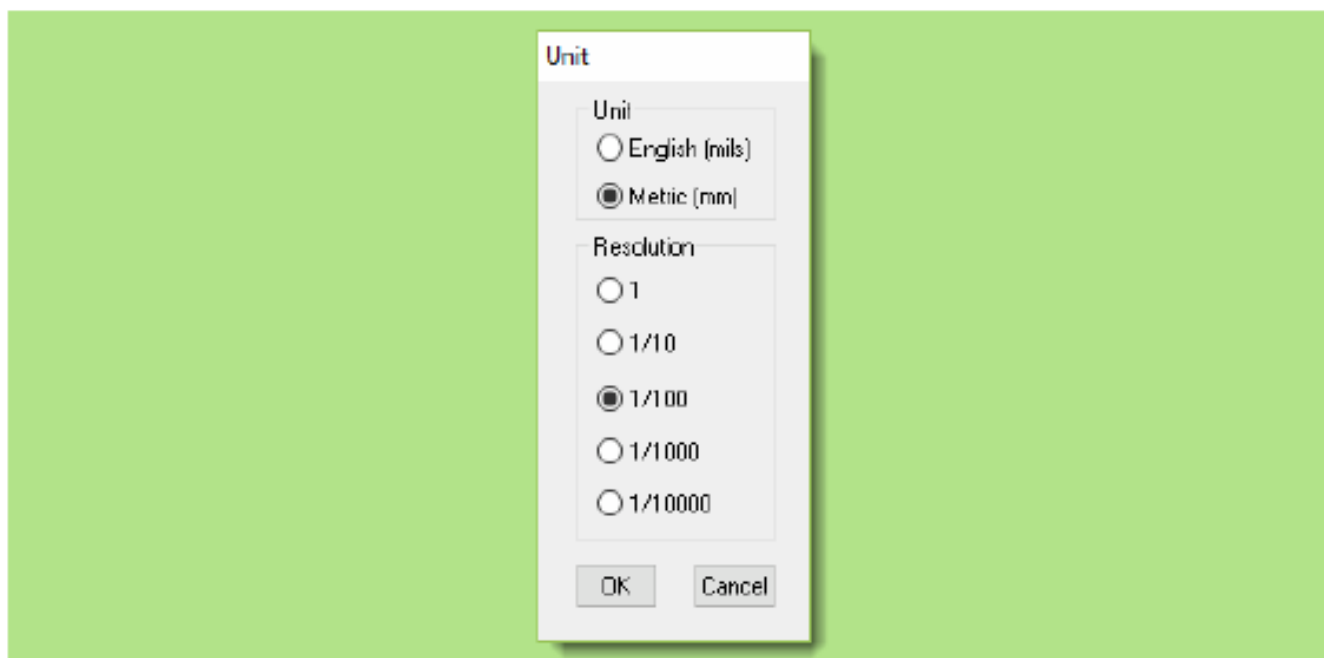


Рис. 9.2 Установка единиц измерения и точности отображения


## 9.2 Settings | Snap (Установки | Привязка)

Команда позволяет включить привязку к объектам при размещении и редактировании элементов символа, а также назначить величину зоны привязки. После активизации команды появляется диалоговое окно **Snap Style** (Стиль привязки), показанное на рис. 9.3.



Рис. 9.3 Установка размера зоны привязки

В поле *Snap Size* (Размер привязки) задается размер зоны привязки, а с помощью флажка *Snap object* (Объектная привязка) привязка к объектам включается и выключается.

В принципе, необходимости в этой команде нет, поскольку размер зоны привязки более оперативно (без выхода из текущей команды) регулируется клавишами [Page Up] и [Page Down], а объектная привязка включается и выключается клавишей [Z] на клавиатуре или кнопкой  на инструментальной панели.

## 9.3 Settings | Arc/Circle (Установки | Дуги/Окружности)

Эта команда управляет генерацией дуг и окружностей (рис. 9.4). Большинство современных фотоплоттеров рисуют правильные дуги и окружности, используя круговую интерполяцию. В тоже время некоторые старые векторные фотоплоттеры рисовали окружности и дуги в виде набора маленьких отрезков прямых. Если используется такой раритет, необходимо в группе **Add Arc/Circle** (Добавить Дугу/Окружность) установить флажок *Sectorize* (Секторизация) и задать желаемое значение угла сектора. Чем меньше этот угол, тем больше рисуемый многоугольник или ломаная линия будет походить на окружность или дугу, но при этом увеличивается размер герберовских файлов.

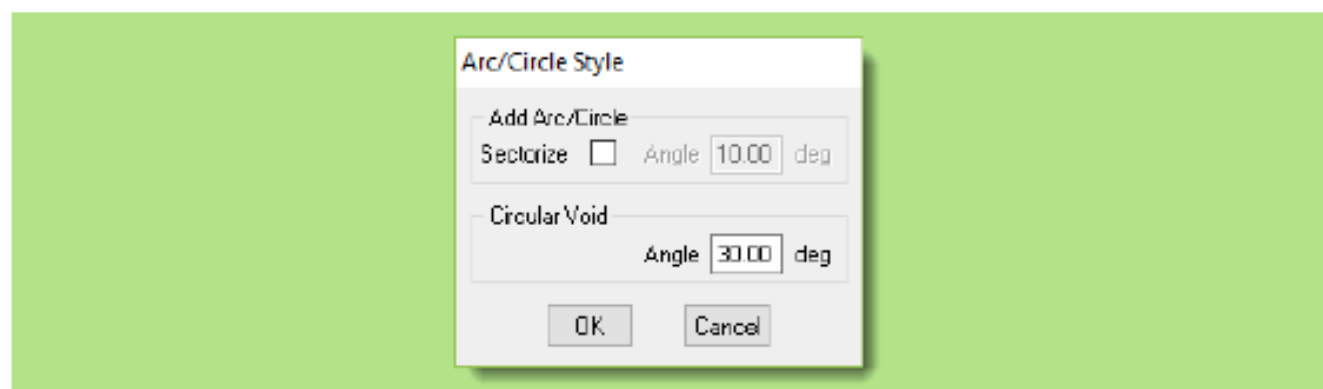


Рис. 9.4 Настройка параметров отображения дуг и окружностей

По умолчанию угол секторизации вырезов в полигонах вокруг круглых контактных площадок равен 30 градусам. Изменить это значение можно в группе *Circular Void* (Круговой вырез) в поле *Angle* (Угол).

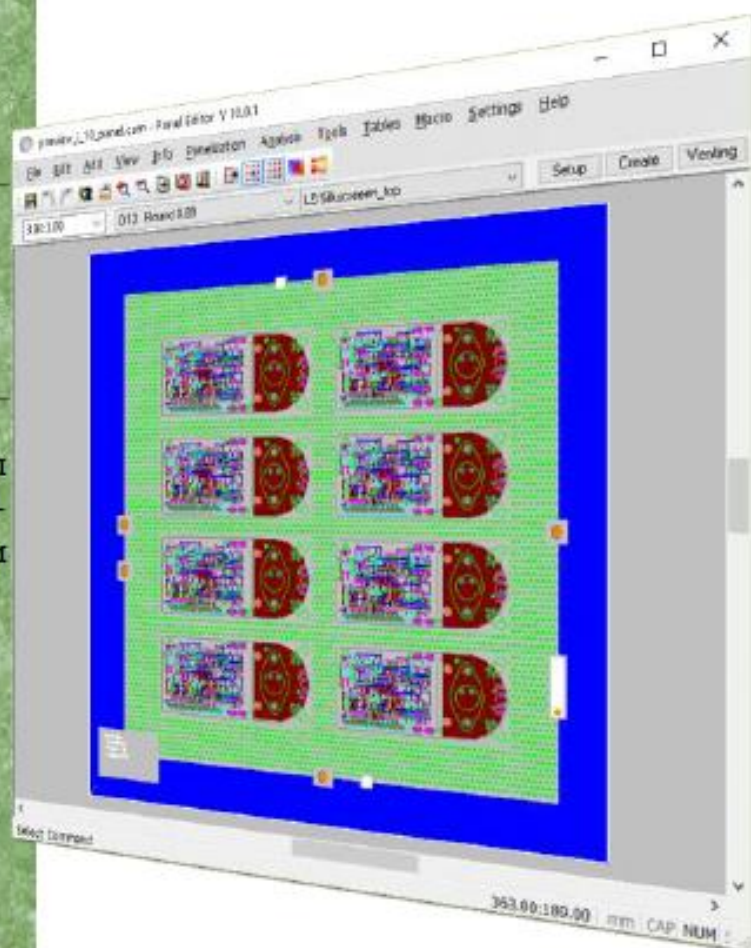
## 9.4 Settings | Text (Установки | Текст)

Эта команда открывает диалоговое окно **Text Style** (Стиль Текста), позволяющее управлять текущими параметрами текста (рис.9.5, а).

# SYMBOL EDITOR

## РАЗДЕЛ 10 ПРИМЕРЫ СОЗДА- НИЯ СИМВОЛОВ

В этом разделе приведены примеры создания символов всех типов с подробным (пошаговым) описанием работы над ними



## Содержание

10 Примеры создания символов .....	10-1
10.1 Создание пользовательской символьной библиотеки .....	10-1
10.2 Редактирование слоев в Редакторе символов .....	10-2
10.3 Защитная зона (Clearance border).....	10-5
10.4 Создание символа установочного отверстия .....	10-6
10.5 Создание символа купона .....	10-11
10.6 Создание заголовочного (информационного) символа (Title Block Symbol) .....	10-14
10.7 Создание реперных знаков.....	10-21
10.8 Редактирование символов.....	10-27

## 10 ПРИМЕРЫ СОЗДАНИЯ СИМВОЛОВ

В этом разделе представлены пошаговые инструкции создания символов различных типов



**В дальнейшем постарайтесь точно придерживаться предлагаемых инструкций. Самодельностью начнете заниматься, немного освоив систему!**

### 10.1 Создание пользовательской символьной библиотеки

Символы, создаваемые в Редакторе символов, сохраняются в специальном файле Символьной библиотеки – «Symbol.smb», который при установке системы помещается в каталог «Symbol» программы. Чтобы не испортить системную библиотеку и обезопасить себя от потери наработанных символов при переустановке системы рекомендуется хранить Символьную библиотеку в отдельном каталоге вне папки программы CAM350.

- **Создайте пользовательскую Символьную библиотеку**

1. С помощью Проводника или любого другого файлового менеджера создайте на жестком диске (например G:\) для своих проектов отдельный каталог, расположенный вне каталога системы CAM350. Назовите этот каталог, например так “My\_Projects\_CAM350”.



**По возможности каталогам и проектам присваивайте короткие имена. Не используйте кириллицу в названиях проектов и папок и не делайте слишком длинных путей к ним!**

2. В Технологическом редакторе активируйте команду **File | Setup | Paths** (Файл | Настройки | Пути).
3. В открывшемся диалоговом окне **Setup Paths** (Настройка путей) нажмите кнопку **Symbol Library** (Библиотека символов) и укажите свой рабочий каталог “My\_Projects\_CAM350” (рис. 10.1).

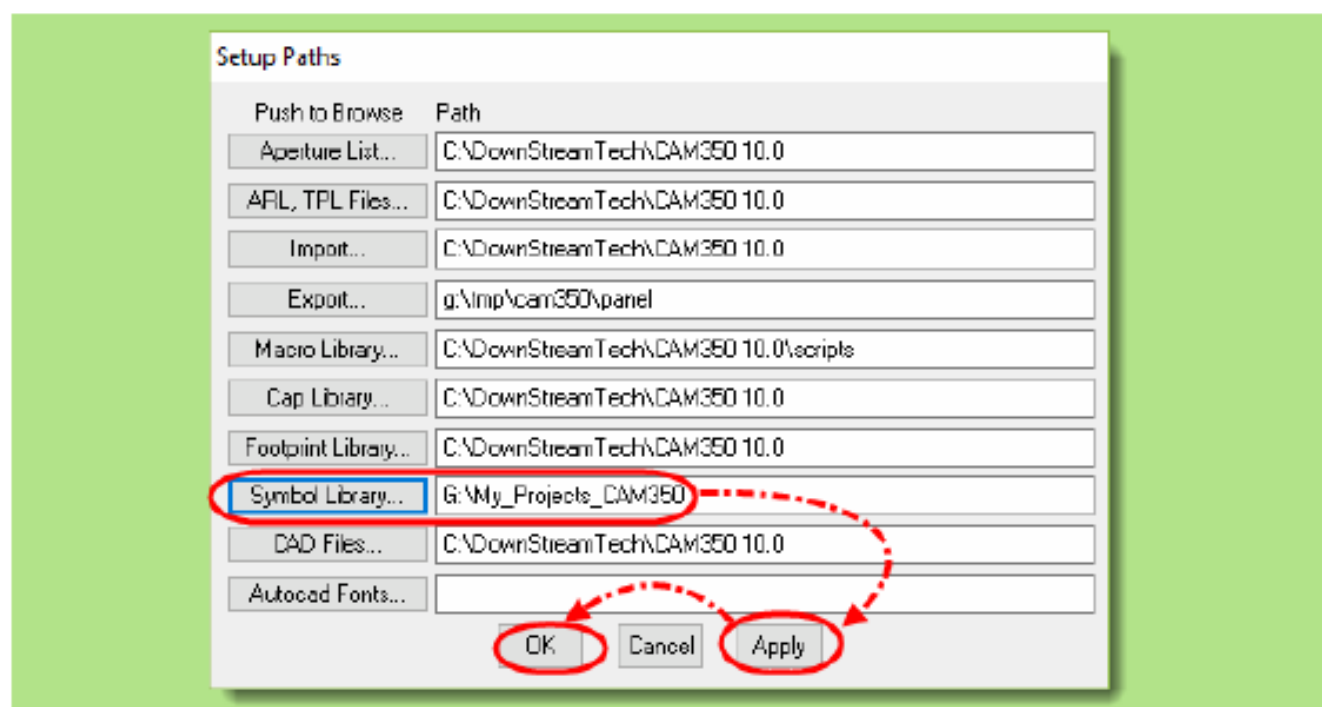


Рис. 10.1 Указание пути к библиотеке символов



4. Активируйте внесенные изменения, нажав кнопку **Apply** (Применить). При этом появится информационное сообщение, что пути применены (рис. 10.2).

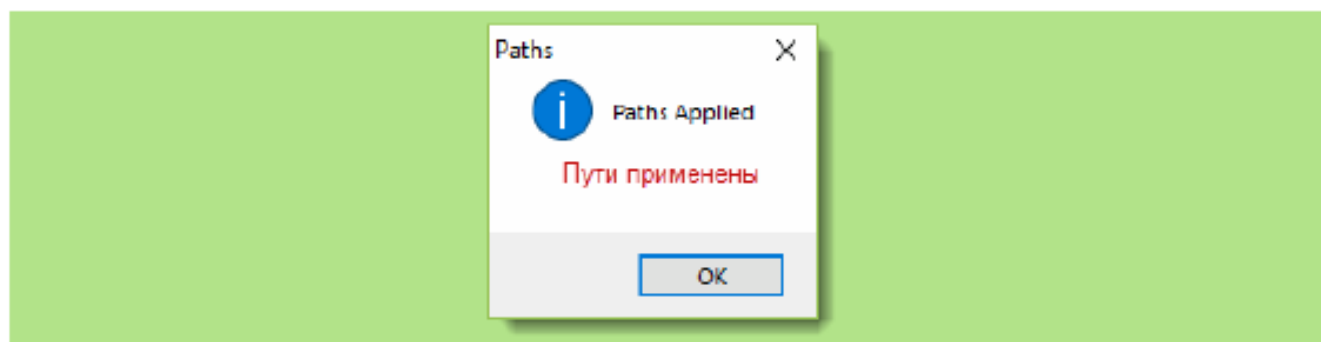


Рис. 10.2 Сообщение об активации изменений

5. Последовательно закройте это информационное сообщение и окно **Setup Paths** (Настройка путей) кнопками **OK**.
6. Для того, чтобы внесенные изменения вступили в силу, активизируйте команду **File | New** (Файл | Новый).
7. Перейдите из Технологического редактора в Редактор символов. Для этого необходимо вначале активизировать Редактор панелей с помощью команды **Tools | Panel Editor** (Инструменты | Редактор панелей) в Технологическом редакторе, а уже затем Редактор символов, используя команду **Tools | Symbol Editor** (Инструменты | Редактор символов) в Редакторе панелей.
8. Для создания новой библиотеки символов (файла "symbols.smb") в указанном рабочем каталоге выполните команду **File | Save Lib** (Файл | Сохранить библиотеку) в Редакторе символов.
9. Откройте каталог свой рабочий каталог "My\_Projects\_CAM350" с помощью файлового менеджера и убедитесь, что там появился файл "symbols.smb"

## 10.2 Редактирование слоев в Редакторе символов

В Редакторе символов структура слоев хранится в подключенной библиотеке символов – файле "symbols.smb". Если библиотека вновь созданная, то после перехода в Редактор символов для работы будут доступны только два слоя – один электрический (Top) и один инструментальный (NC Primary). Что бы убедиться в этом, запустите CAM350 и, не загружая ни каких данных, перейдите из Технологического редактора через Редактор панелей в Редактор Символов, используя соответствующие команды в меню **Tools** (Инструменты).

- **Просмотрите и отредактируйте начальную структуру слоев в Редакторе символов**
  1. Закройте CAM350, если вы загрузили какой-либо проект или начали работу над новым проектом и вновь запустите его.
  2. Не загружая ни каких данных, перейдите из Технологического редактора в Редактор панели, используя команду **Tools | Panel Editor**.
  3. Из Редактора панелей перейдите в Редактор Символов, используя команду **Tools | Symbol Editor**.
  4. Активизируйте в Редакторе Символов команду **Tables | Layers** (Таблицы | Слои). Диалоговое окно **Layer Table** (Таблица слоев) должна иметь вид, показанный на рис. 10.3.