

**Система подготовки печатных плат к производству
CAM350**

А.В. Лопаткин



Редактор панели (Panel Editor)

*(Справочное руководство по командам
и примеры создания шаблонов панели и самой панели)*

Нижний Новгород - 2018

Лопаткин А.В.

Система подготовки печатных плат к производству САМ350. Редактор панели: справочное пособие по командам и пример создания шаблона панели и самой панели. – Н. Новгород, 2018. - 228 стр.: ил.

В пособии подробно с использованием иллюстраций рассмотрены все команды Редактора панели (Panel Editor) системы подготовки печатных плат к производству САМ350 применительно к версии 10. Кроме этого приведен пример создания шаблона панели, самой панели и пример заполнения технологических полей с пошаговыми инструкциями.

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 панелей печатных плат.

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

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 панели (Panel Editor) и приведены примеры создания шаблонов панелей, создания панели и ее редактирования, заполнения технологических полей.

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

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 нерационально.



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 <i>Units</i>	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

	Так выделяются важные предупреждения
	<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

+++++

Содержание

1 Интерфейс редактора панели	1-1
1.1 Назначение Редактора панели	1-1
1.2 Интерфейс Редактора панели (Panel Editor)	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)	1-4
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 Контрольная панель (Control Panel)	1-6
1.2.11 Настройка инструментальных панелей	1-6
1.3 Рабочее поле	1-7
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	1-8
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	1-10
1.4 Запуск, выполнение и отмена команд	1-10
1.5 «Горячие» клавиши Редактора панели	1-11
1.6 Типовой порядок создания панели	1-12
1.6.1 Назначение параметров панели	1-12
1.6.2 Создание панели	1-13
1.6.3 Заполнение технологических полей	1-14
2 Группа команд File (Файл)	2-1
2.1 File New (Файл Новый)	2-1
2.1 File Save PCB (Файл Сохранить проект)	2-2
2.2 File Save As PCB (Файл Сохранить как)	2-2
2.3 File Refresh Symbols (Файл Обновить символы)	2-2
2.4 File Merge Panel (Файл Объединить панель)	2-3
2.5 File Import (Файл Импорт)	2-4
2.6 File Export Panel (Файл Экспорт панели)	2-4
2.6.1 File Export Panel Gerber Data (Файл Экспорт панели Герберовские Данные)	2-5
2.6.2 File Export Panel Composites (Файл Экспорт панели Композиции)	2-7
2.6.3 File Export Panel Drill Data (Файл Экспорт панели Данные сверления)	2-7
2.6.4 File Export Panel Mill Data (Файл Экспорт панели Данные фрезерования)	2-9
2.6.5 File Export DXF (Файл Экспорт DXF)	2-9
2.6.6 File Export ODB++ (Файл Экспорт ODB++)	2-10
2.7 File Print (Файл Печать)	2-10
2.7.1 File Print Setup Printer (Файл Печать Настройка принтера)	2-10
2.7.2 File Print Print Display (Файл Печать Печать экрана)	2-10
2.7.3 File Print Print (Файл Печать Печать)	2-11
2.8 File Setup (Файл Настройки)	2-12
2.8.1 File Setup Colors (Файл Настройки Цвета)	2-13
2.8.2 File Setup Film Box (Файл Настройки Пленка)	2-13
2.8.3 File Setup Photoplotter (Файл Настройки Фотоплоттер)	2-14
2.8.4 File Setup Drill Machine (Файл Настройки Сверлильный станок)	2-16
2.8.5 File Setup Mill Machine (Файл Настройки Фрезерный станок)	2-18
2.8.6 File Setup Save Defaults (Файл Настройки Сохранить по умолчанию)	2-19
2.9 File Exit Panel Editor (Файл Выход из Редактора панели)	2-19
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)	3-1
3.4 Edit Copy (Правка Копировать)	3-4
3.5 Edit Delete (Правка Удалить)	3-5
3.6 Edit Rotate (Правка Повернуть)	3-5
3.7 Edit Mirror (Правка Отразить)	3-6
3.8 Edit Layers (Правка Слои)	3-7
3.8.1 Edit Layers Add Layers (Правка Слои Добавить слои)	3-7
3.8.2 Edit Layers Remove (Правка Слои Удалить)	3-8
3.8.3 Edit Layers Reorder (Правка Слои Упорядочить)	3-9
3.9 Edit Change (Правка Изменить)	3-10
3.9.1 Edit Change Panel Attributes (Правка Изменить Атрибуты панели)	3-10
3.9.2 Edit Change Dcode (Правка Изменить D-код)	3-12
3.9.3 Edit Change Text (Правка Изменить Текст)	3-12
3.9.4 Edit Change Explode (Правка Изменить Разделить)	3-13
3.9.5 Edit Change Explode Text (Правка Изменить Разделить Текст)	3-16
3.9.6 Edit Change Explode Flatten Panel (Правка Изменить Разделить Плоская панель)	3-16
3.9.1 Edit Change Explode Panel Frame (Правка Изменить Разделить Структура панели)	3-16
3.9.2 Edit Change Sectorize (Правка Изменить Секторизация)	3-18
3.9.3 Edit Change Origin (Правка Изменить Начало координат)	3-18
3.10 Edit Trim (Правка Подрезка)	3-20
3.10.1 Edit Trim Using Line (Правка Подрезка Линия)	3-20
3.10.2 Edit Trim Using Circle (Правка Подрезка Окружность)	3-21
3.10.3 Edit Trim Using Arc - Center-Angle (Правка Подрезка Центральная дуга)	3-21
3.10.4 Edit Trim Using Arc - 3-Points (Правка Подрезка Дуга по трем точкам)	3-22
3.10.5 Edit Trim Using Arc - 2-Points (Правка Подрезка Дуга по двум точкам)	3-22
3.11 Edit Line Change (Правка Изменить линию)	3-22
3.11.1 Edit Line Change Chamfer (Правка Изменить линию Фаска)	3-23
3.11.2 Edit Line Change Fillet (Правка Изменить линию Скругление)	3-24
3.11.3 Edit Line Change Join Segments (Правка Изменить линию Объединить сегменты)	3-24
3.11.4 Edit Line Change Break At Vtx (Правка Изменить линию Разделить в вершине)	3-25
3.11.5 Edit Line Change Segments To Arcs (Правка Изменить линию Сегменты в дугу)	3-26
3.12 Edit Move Vtx/Seg (Правка Переместить вершину или сегмент)	3-27
3.13 Edit Add Vertex (Правка Добавить вершину)	3-27
3.14 Edit Delete Vertex (Правка Удалить вершину)	3-27
3.15 Edit Delete Segment (Правка Удалить сегмент)	3-27
3.16 Edit Spin Image (Правка Вращение изображения)	3-28
4 Группа команд Add (Добавить)	4-1
4.1 Add Flash (Добавить Засветка)	4-1
4.2 Add Line (Добавить Линия)	4-2
4.3 Add Polygon (Добавить Полигон)	4-2
4.4 Add Polygon Void (Добавить Вырез в полигоне)	4-6
4.4.1 Add Polygon Void Line (Добавить Вырез в полигоне Линия)	4-6
4.4.2 Add Polygon Void Circle (Добавить Вырез в полигоне Окружность)	4-6
4.5 Add Text (Добавить Текст)	4-7
4.6 Add Symbol (Добавить Символ)	4-8
4.7 Add Rectangle (Добавить Прямоугольник)	4-10
4.8 Подгруппа Add Circle (Добавить Окружность)	4-11
4.8.1 Add Circle Center-Radius (Добавить Окружность Центр-Радиус)	4-11
4.8.2 Add Circle 3 Points (Добавить Окружность 3 точки)	4-12
4.9 Подгруппа Add Arc (Добавить Дуга)	4-12
4.9.1 Add Arc Center-Angle (Добавить Дуга Центр-Угол)	4-12
4.9.2 Add Arc 3-Point (Добавить Дуга 3 точки)	4-13
4.9.3 Add Arc 2-Point (Добавить Дуга 2 точки)	4-14
4.10 Add Step Image (Добавить Копия изображения)	4-14
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.....	5-2
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).....	5-3
5.2.7	Команда View Full Screen (Вид Весь экран).....	5-4
5.2.8	Команда View Rotate (Вид Поворот).....	5-4
5.3	Флажки.....	5-4
5.3.1	Флажок View Film Box (Вид Границы кадра).....	5-4
5.3.2	Флажок View Composite (Вид Композиция).....	5-4
5.3.1	Флажок View Back Side (Вид Обратная сторона).....	5-4
5.3.2	Флажок View Tool Bar (Вид Панель инструментов).....	5-4
5.3.3	Флажок View Edit Tool Bar (Вид Панель инструментов редактирования).....	5-5
5.3.4	View Status Bar (Вид Панель состояния).....	5-5
5.3.5	View Panoramic (Вид Панорама).....	5-5
5.3.6	View Message Bar (Вид Панель сообщений).....	5-6
5.3.7	View Dashboard (Вид Приборная панель).....	5-6
5.3.8	View Coordinate Bar (Вид Панель координат).....	5-6
5.3.9	View Layers Bar (Вид Панель слоев).....	5-7
5.3.10	View Layers Bar Classic (Вид Классическая панель слоев).....	5-9
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 Symbol (Информация Запрос Символ).....	6-2
6.1.3	Info Query Dcode (Информация Запрос D-код).....	6-2
6.1.4	Info Query Step Image (Информация Запрос Клоны).....	6-2
6.2	Info Find (Информация Поиск).....	6-2
6.2.1	Info Find Symbol (Информация Поиск Символ).....	6-3
6.2.2	Info Find Dcode (Информация Поиск D-код).....	6-3
6.2.3	Info Find Step Image (Информация Поиск Клон).....	6-3
6.2.4	Info Find Drill Errors (Информация Поиск Ошибки сверлений).....	6-4
6.2.5	Info Find Mill Errors (Информация Поиск Ошибки фрезерования).....	6-5
6.3	Info Measure (Информация Измерения).....	6-6
6.3.1	Info Measure Point-Point (Информация Измерения От точки до точки).....	6-6
6.3.2	Info Measure Object-Object (Информация Измерения Между объектами).....	6-7
6.4	Info Report (Информация Отчет).....	6-7
6.4.1	Info Report Symbol (Информация Отчет Символ).....	6-7
6.4.2	Info Report Dcode (Информация Отчет D-коды).....	6-8
6.4.3	Info Report Panel (Информация Отчет Панель).....	6-9
6.4.1	Info Report Centroid (Информация Отчет Центровка).....	6-10
6.4.2	Info Report Drill Errors (Информация Отчет Ошибки сверлений).....	6-13
6.4.3	Info Report Mill Errors (Информация Отчет Ошибки фрезерования).....	6-14
6.5	Info Notes (Информация Заметки).....	6-15
6.6	Info Status (Информация Статус).....	6-16
7	Группа команд Panelization (Панелизация).....	7-1
7.1	Panelization Setup (Панелизация Настройка).....	7-1
7.1.1	Установка размера панели.....	7-1
7.1.2	Размещение купонов (Coupon).....	7-2
7.1.3	Размещение заголовочных блоков (Title Block).....	7-3
7.1.4	Размещение установочных отверстий (Pinning Hole).....	7-4
7.1.5	Размещение реперных знаков (Fiducials).....	7-4
7.1.6	Сохранение и использование настроек панели.....	7-5
7.2	Panelization Create (Панелизация Создать).....	7-5
7.3	Panelization Venting (Панелизация Вентилирование).....	7-7
7.3.1	Вентиляционные каналы.....	7-8
7.3.2	Гальваническая медь.....	7-10
7.3.3	Сохранение и использование настроек.....	7-11
7.4	Panelization Rotate (Панелизация Поворот).....	7-11

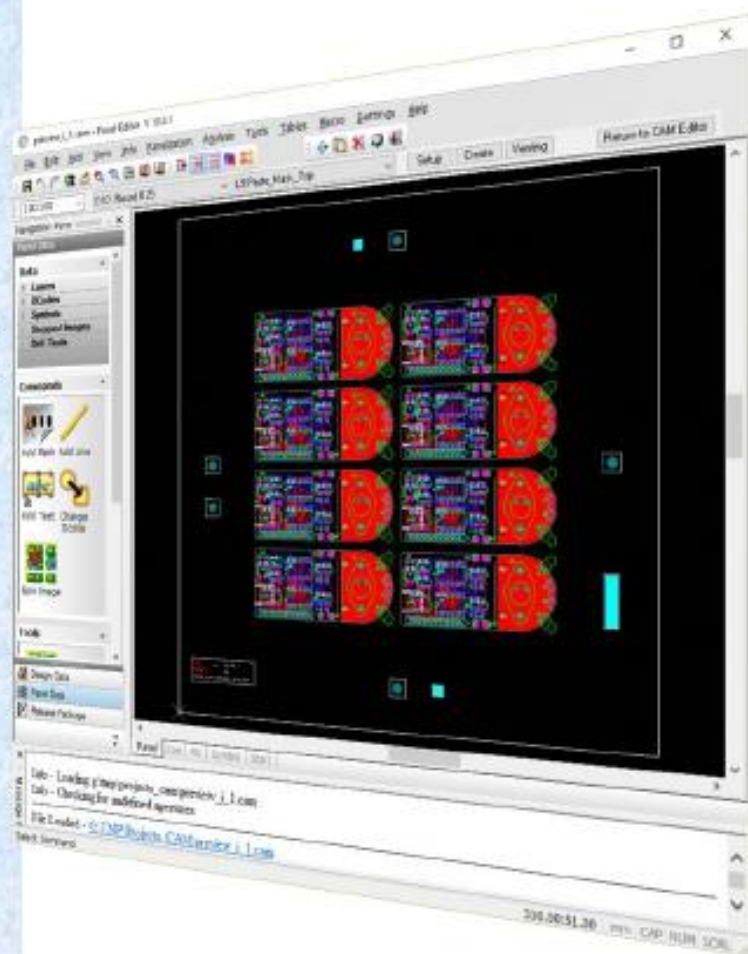
7.1 Panelization Panel Border To Layer (Панелизация Границу панели на отдельный слой).....	7-12
8 Группа команд Analysis (Анализ).....	8-1
8.1 Analysis Copper Area (Анализ Площадь меди).....	8-1
8.2 Analysis Check Mill (Анализ Проверка фрезерования).....	8-3
8.3 Analysis Check Drill (Анализ Проверка сверлений).....	8-4
9 Группа команд Tools (Инструменты).....	9-1
9.1 Tools Cap Editor (Инструменты Редактор апертур).....	9-1
9.2 Tools Symbol Editor (Инструменты Редактор символов).....	9-2
9.3 Tools NC Editor (Инструменты Редактор ЧПУ).....	9-4
10 Группа команд Tables (Таблицы).....	10-1
10.1 Команда Tables Apertures (Таблицы Апертуры).....	10-1
10.2 Tables Layers (Таблицы Слои).....	10-3
10.3 Tables Composites (Таблицы Композиции).....	10-6
10.4 Tables Layers Mapping (Таблицы Отображение слоев).....	10-6
10.5 Tables Layer Sets (Таблицы Наборы слоев).....	10-7
10.5.1 Tables Layer Sets User (Таблицы Наборы слоев Пользовательский).....	10-8
10.5.2 Tables Layer Sets Layer Stackup (Таблицы Наборы слоев Структура символов).....	10-9
10.5.3 Tables Layer Sets Blind and Buried (Таблицы Наборы слоев Слепые и скрытые).....	10-10
10.5.4 Tables Layer Sets MCM Technology.....	10-13
10.6 Tables Variable Text (Таблицы Изменяемый текст).....	10-15
10.7 Tables NC Tool Table (Таблицы Таблица инструментов ЧПУ).....	10-17
11 Группа команд Macro (Макросы).....	11-1
11.1 Команда Macro Record (Макрос Запись).....	11-1
11.2 Команда Macro Stop (Макрос Стоп).....	11-2
11.3 Команда Macro Record Comment (Макрос Комментарий записи).....	11-2
11.4 Macro Play (Макрос Воспроизведение).....	11-2
11.5 Macro Debug (Макрос Отладка).....	11-2
11.6 Macro Assign (Макрос Назначить).....	11-4
11.6.1 Macro Assign Menu Items (Макрос Назначить Пункты меню).....	11-4
11.6.2 Macro Assign Function Keys (Макрос Назначить Функциональные клавиши).....	11-5
11.7 Macro Edit (Макрос Редактирование).....	11-6
11.8 Macro Setup Printer (Макрос Настройка принтера).....	11-6
11.9 Macro Absolute (Макрос Абсолютный).....	11-6
11.10 Macro Relative (Макрос Относительный).....	11-6
11.11 Macro Record Settings (Макрос Настройки записи).....	11-6
11.12 Macro Clear Markers (Макрос Очистить маркеры).....	11-6
12 Группа команд Settings (Установки).....	12-1
12.1 Settings Unit (Установки Единицы).....	12-1
12.2 Settings Text (Установки Текст).....	12-1
12.3 Settings View Options (Установка Параметры просмотра).....	12-3
12.4 Settings Arc/Circle (Установки Дуги/Окружности).....	12-4
13 Пример создания панели.....	13-1
13.1 Настройка панели.....	13-1
13.1.1 Задание основных размеров панели и зоны мультипликации.....	13-2
13.1.2 Размещение установочных отверстий.....	13-3
13.1.3 Размещение реперных знаков.....	13-6
13.1.4 Размещение информационных полей.....	13-6
13.1.5 Установка купонов.....	13-7
13.2 Сохранение и загрузка настроек панели.....	13-8
13.3 Подготовка к мультиплицированию.....	13-9
13.3.1 Назначение точки привязки изображения.....	13-10
13.3.2 Внешняя граница.....	13-11
13.3.3 Структура слоев.....	13-11
13.4 Просмотр мультиплицируемых изображений.....	13-13
13.5 Загрузка настроек панели.....	13-14
13.6 Создание панели.....	13-14
13.6.1 Создание панели в автоматическом режиме.....	13-14

13.6.2 Мультиплицирование в ручном режиме	13-16
13.7 Работа с текстовыми переменными	13-18
13.8 Добавление технологических заливок (venting)	13-19
13.8.1 Позитивная вентиляция (Positive Venting)	13-19
13.8.2 «Грабящие полоски» (Robber Bars).....	13-22
13.8.3 Негативная вентиляция (Negative Venting)	13-24
13.8.4 Сохранение параметров технологических рисунков	13-28
13.8.5 Удаление технологического рисунка	13-28
13.8.6 Режим контурного отображения элементов панели.....	13-29
13.8.7 Установка смещения технологического рисунка	13-31
13.8.8 Загрузка параметров технологических рисунков из файлов	13-32

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ИН- ТЕРФЕЙС РЕДАК- ТОРА ПАНЕЛИ

В этом разделе мы познакомимся с назначением и интерфейсом Редактора панели системы CAM350



Содержание

1	Интерфейс редактора панели	1-1
1.1	Назначение Редактора панели	1-1
1.2	Интерфейс Редактора панели (Panel Editor)	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)	1-4
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	Контрольная панель (Control Panel)	1-6
1.2.11	Настройка инструментальных панелей	1-6
1.3	Рабочее поле	1-7
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	1-8
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	1-10
1.4	Запуск, выполнение и отмена команд	1-10
1.5	«Горячие» клавиши Редактора панели	1-11
1.6	Типовой порядок создания панели	1-12
1.6.1	Назначение параметров панели	1-12
1.6.2	Создание панели	1-13
1.6.3	Заполнение технологических полей	1-14

1 ИНТЕРФЕЙС РЕДАКТОРА ПАНЕЛИ

В данном разделе рассматривается интерфейс Редактора панели, а также в общем виде представлен общий порядок создания панели

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 панели (Panel Editor).

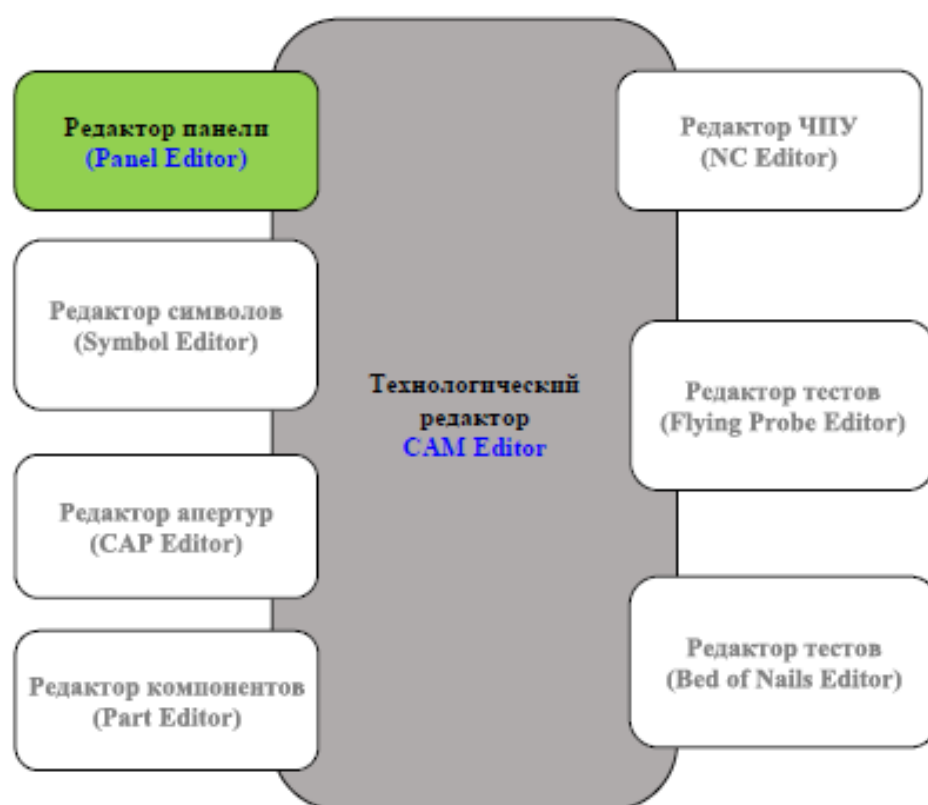


Рис. 1.1 Структура программы SAM350

1.1 Назначение Редактора панели

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).

1.2 Интерфейс Редактора панели (Panel Editor)

Как видно из рис. 1.2 рабочий экран Редактора панели 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 проект. 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.

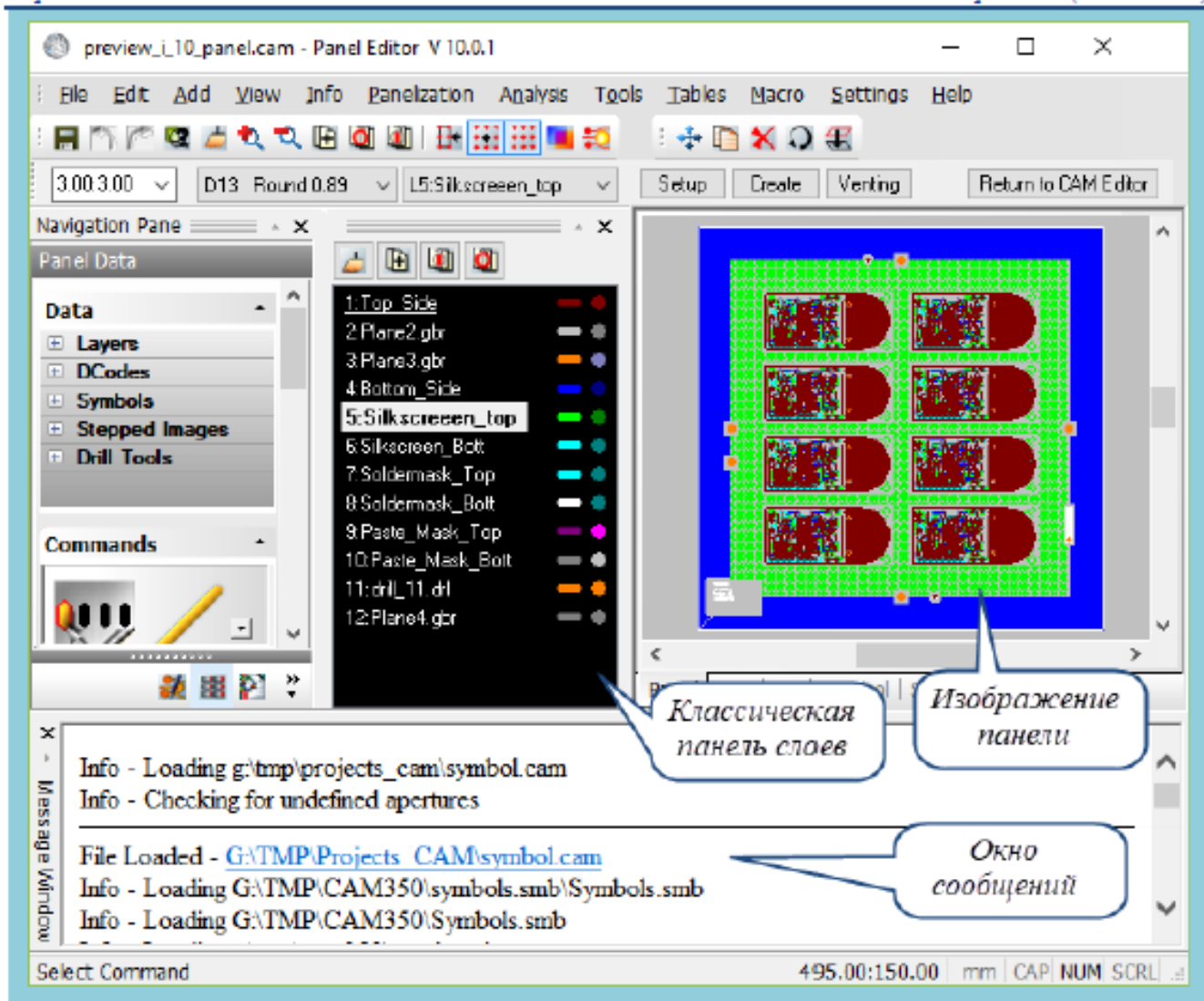


Рис. 1.2 Рабочий экран Редактора панели





В верхней части экрана в Полосе заголовка до надписи «Panel Editor V 10.0» выводится имя открытого файла.

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 панели на эту панель выносятся следующие команды: сохранение файла проекта с текущим именем  (File | Save PCB), команды отмены  (Edit | Undo) и возвращения изменению  (Edit | Redo), команда получения информации о всех объектах 

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 2 КОМАНДЫ ГРУППЫ FILE (ФАЙЛ)

В этом разделе мы познакомимся с группой **File** (Файл) Редактора панели, включающей команды открытия, сохранения файлов проектов, объединения панелей, печати, импорта и экспорта панельных данных и некоторых настроек системы, имеющих отношение к разработке панели



Содержание

2 Группа команд File (Файл).....	2-1
2.1 File New (Файл Новый).....	2-1
2.1 File Save PCB (Файл Сохранить проект).....	2-2
2.2 File Save As PCB (Файл Сохранить как).....	2-2
2.3 File Refresh Symbols (Файл Обновить символы).....	2-2
2.4 File Merge Panel (Файл Объединить панель).....	2-3
2.5 File Import (Файл Импорт).....	2-4
2.6 File Export Panel (Файл Экспорт панели).....	2-4
2.6.1 File Export Panel Gerber Data (Файл Экспорт панели Герберовские Данные).....	2-5
2.6.2 File Export Panel Composites (Файл Экспорт панели Композиции).....	2-7
2.6.3 File Export Panel Drill Data (Файл Экспорт панели Данные сверления).....	2-7
2.6.4 File Export Panel Mill Data (Файл Экспорт панели Данные фрезерования).....	2-9
2.6.5 File Export DXF (Файл Экспорт DXF).....	2-9
2.6.6 File Export ODB++ (Файл Экспорт ODB++).....	2-10
2.7 File Print (Файл Печать).....	2-10
2.7.1 File Print Setup Printer (Файл Печать Настройка принтера).....	2-10
2.7.2 File Print Print Display (Файл Печать Печать экрана).....	2-10
2.7.3 File Print Print (Файл Печать Печать).....	2-11
2.8 File Setup (Файл Настройки).....	2-12
2.8.1 File Setup Colors (Файл Настройки Цвета).....	2-13
2.8.2 File Setup Film Box (Файл Настройки Пленка).....	2-13
2.8.3 File Setup Photoplotter (Файл Настройки Фотоплоттер).....	2-14
2.8.4 File Setup Drill Machine (Файл Настройки Сверлильный станок).....	2-16
2.8.5 File Setup Mill Machine (Файл Настройки Фрезерный станок).....	2-18
2.8.6 File Setup Save Defaults (Файл Настройки Сохранить по умолчанию).....	2-19
2.9 File Exit Panel Editor (Файл Выход из Редактора панели).....	2-19

2 ГРУППА КОМАНД FILE (ФАЙЛ)

В этом разделе рассматриваются команды из группы File (Файл), позволяющие проводить общие операции с файлами, содержащими панели.

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора панели проводить общие операции с проектами, содержащими панели – создавать новые панели (New), сохранять проекты под текущим (Save PCB) и новым именами (Save As PCB), объединять панели из разных файлов (Merge Panel) и обновлять имеющиеся символы из библиотеки (Refresh Symbols), импортировать (Import) и экспортировать (Export Panel) данные проекта, настраивать устройства печати и распечатывать данные проекта на принтерах и плоттерах (Print). Также в Редакторе панели можно проводить некоторые системные настройки (Setup). Список команд группы файл Редактора панели представлен на рис. 2.1.

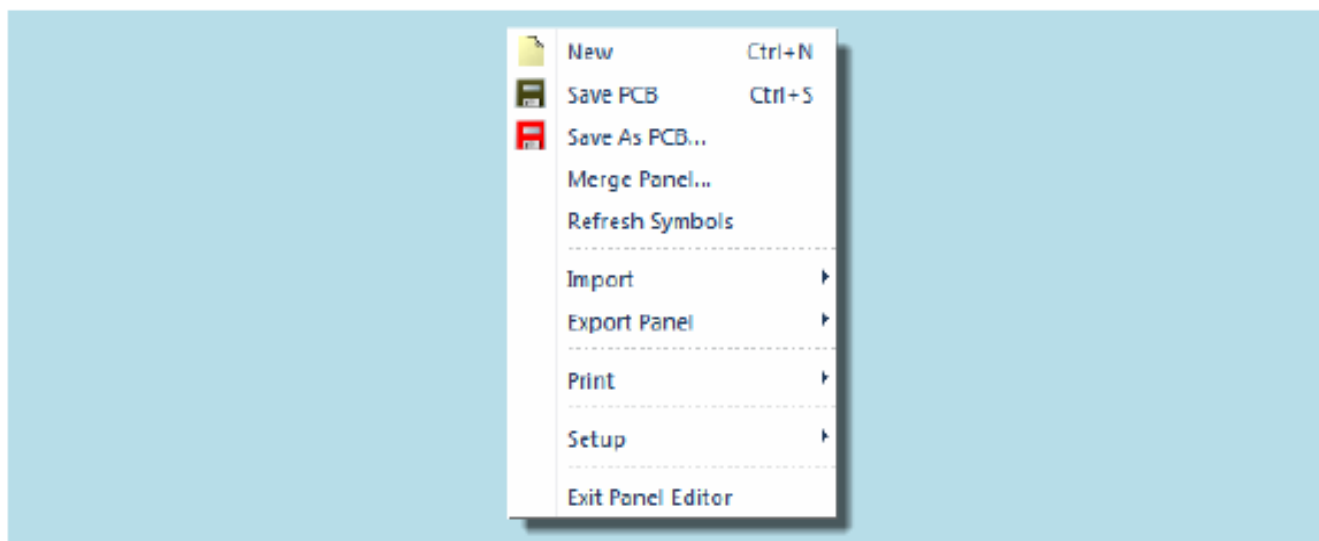


Рис. 2.1 Команды группы File (Файл) в Редакторе панели

2.1 File | New (Файл | Новый)

Эта команда удаляет все данные панели из проекта (копии изображений, символы, вентиляцию и пр.), оставляя на панели только исходный проект платы. Если в панель вносились какие-либо текущие изменения, появляется сообщение с предложением сохранить текущий проект (рис. 2.2)

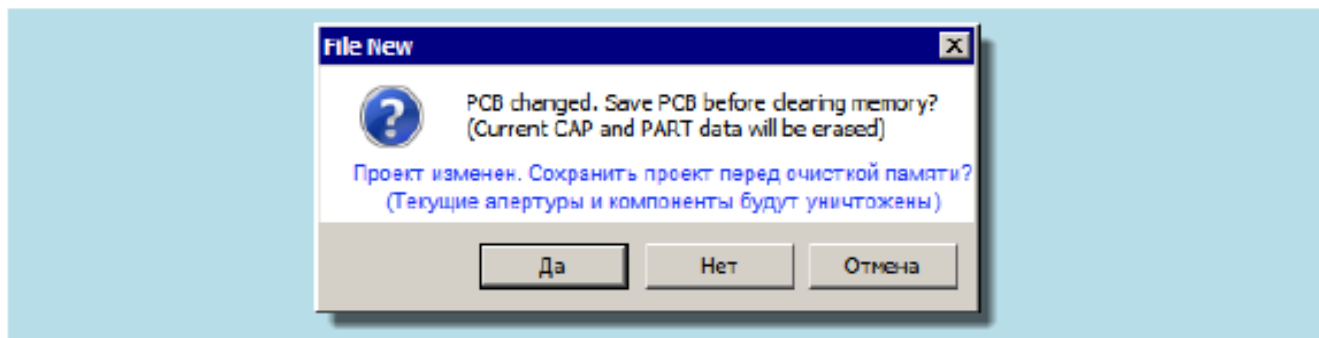


Рис. 2.2 Запрос на сохранение текущего документа

При нажатии на кнопку **Да** текущий проект сохраняется. Кнопка **Нет** закрывает текущий проект без сохранения, а кнопка **Отмена** отменяет операцию создания новой панели.



Команда не может быть отменена!

2.1 File | Save PCB (Файл | Сохранить проект)

Сохраняет проектную базу данных в формате <*.CAM> с текущим именем в прежнем месте (заметим, что расширение *.PCB для проектных файлов использовалось до версии 6.0). Этот формат файла позиционируется как интеллектуальный, содержащий всю необходимую информацию о проекте, включая правила проверки, настройки цветов, системные умолчания, списки цепей, библиотеку компонентов и т.д. Если проект создавался путем импорта герберовских или проектных данных других систем оригинальные импортируемые файлы останутся незатронутыми при сохранении в этот формат. Это облегчает перенос проектов на другие рабочие места.

После активации команды сохранение происходит без дополнительных запросов. Если проект создавался как новый и еще не сохранялся, то система запросит имя и место сохранения проектного файла в стандартном диалоге операционной системы.

2.2 File | Save As PCB (Файл | Сохранить как)

Команда позволяет сохранить проект с новым именем в указанную пользователем папку. Кроме того, эта команда позволяет сохранять проекты в формате CAM350 6.0 Panel-Flattened. Для этого при сохранении в диалоговом окне Save As (Сохранить как) в списке *Тип файла* (рис. 2.3) нужно выбрать этот формат данных.

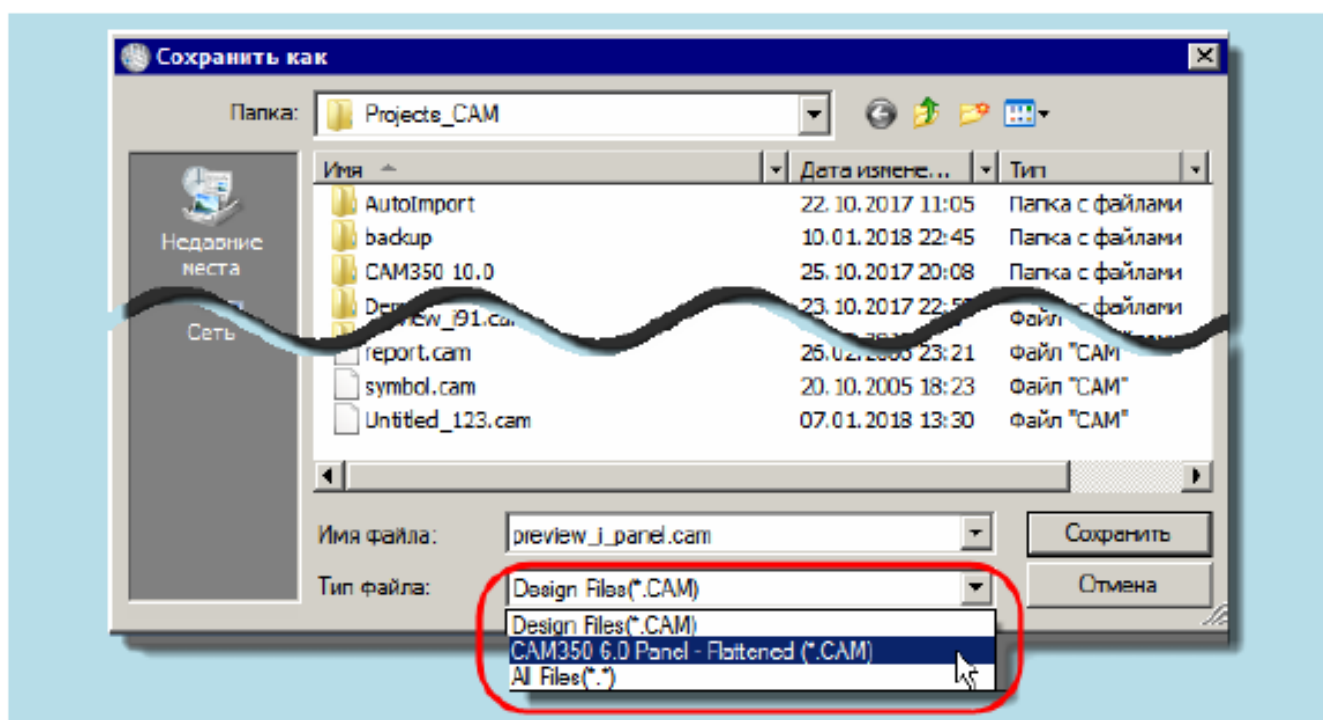


Рис. 2.3 Выбор типа сохраняемого документа

2.3 File | Refresh Symbols (Файл | Обновить символы)

При редактировании символов в библиотеке символов аналогичные символы, размещенные в проекте, автоматически не изменяются. Команда **File | Refresh Symbols** (Файл | Обновить символы), используется для согласования библиотечных и проектных символов. После ее активизации символы проекта заменяются на аналогичные из символьной библиотеки.



Команда обновления символов не может быть отменена!

PANEL 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 панели, команды работы со слоями, изменения свойств отдельных объектов, обрезки элементов линейными и дуговыми границами и т.д.



Change Dcode Spin Image

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)	3-1
3.4	Edit Copy (Правка Копировать)	3-4
3.5	Edit Delete (Правка Удалить)	3-5
3.6	Edit Rotate (Правка Повернуть)	3-5
3.7	Edit Mirror (Правка Отразить)	3-6
3.8	Edit Layers (Правка Слои)	3-7
3.8.1	Edit Layers Add Layers (Правка Слои Добавить слои)	3-7
3.8.2	Edit Layers Remove (Правка Слои Удалить)	3-8
3.8.3	Edit Layers Reorder (Правка Слои Упорядочить)	3-9
3.9	Edit Change (Правка Изменить)	3-10
3.9.1	Edit Change Panel Attributes (Правка Изменить Атрибуты панели)	3-10
3.9.2	Edit Change Dcode (Правка Изменить D-код)	3-12
3.9.3	Edit Change Text (Правка Изменить Текст)	3-12
3.9.4	Edit Change Explode (Правка Изменить Разделить)	3-13
3.9.5	Edit Change Explode Text (Правка Изменить Разделить Текст)	3-16
3.9.6	Edit Change Explode Flatten Panel (Правка Изменить Разделить Плоская панель)	3-16
3.9.1	Edit Change Explode Panel Frame (Правка Изменить Разделить Структура панели)	3-16
3.9.2	Edit Change Sectorize (Правка Изменить Секторизация)	3-18
3.9.3	Edit Change Origin (Правка Изменить Начало координат)	3-18
3.10	Edit Trim (Правка Подрезка)	3-20
3.10.1	Edit Trim Using Line (Правка Подрезка Линия)	3-20
3.10.2	Edit Trim Using Circle (Правка Подрезка Окружность)	3-21
3.10.3	Edit Trim Using Arc - Center-Angle (Правка Подрезка Центральная дуга)	3-21
3.10.4	Edit Trim Using Arc - 3-Points (Правка Подрезка Дуга по трем точкам)	3-22
3.10.5	Edit Trim Using Arc - 2-Points (Правка Подрезка Дуга по двум точкам)	3-22
3.11	Edit Line Change (Правка Изменить линию)	3-22
3.11.1	Edit Line Change Chamfer (Правка Изменить линию Фаска)	3-23
3.11.2	Edit Line Change Fillet (Правка Изменить линию Скругление)	3-24
3.11.3	Edit Line Change Join Segments (Правка Изменить линию Объединить сегменты)	3-24
3.11.4	Edit Line Change Break At Vtx (Правка Изменить линию Разделить в вершине)	3-25
3.11.5	Edit Line Change Segments To Arcs (Правка Изменить линию Сегменты в дугу)	3-26
3.12	Edit Move Vtx/Seg (Правка Переместить вершину или сегмент)	3-27
3.13	Edit Add Vertex (Правка Добавить вершину)	3-27
3.14	Edit Delete Vertex (Правка Удалить вершину)	3-27
3.15	Edit Delete Segment (Правка Удалить сегмент)	3-27
3.16	Edit Spin Image (Правка Вращение изображения)	3-28

3 ГРУППА КОМАНД EDIT (ПРАВКА)

В этом разделе рассматриваются основные команды редактирования объектов проекта доступные в Редакторе панели. 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 панели. В это группе размещены команды отмены и повторения действий, перемещения и копирования, удаления и поворота, зеркального отображения элементов проекта, команды работы со слоями, изменения свойств отдельных объектов, обрезки элементов линейными границами и т.д. Состав группы представлен на рис. 3.1. Следует отметить, что, как правило, на панелях практически не используются свободно размещаемые засветки, линии, полигоны и т.д. Поэтому большие возможности команды перемещения, реализованные в Редакторе панелей, оказываются невостребованными. По этой причине многие команды в этом разделе будут описаны достаточно кратко. Более подробную информацию по командам редактирования можно получить в Справочном пособии по Технологическому редактору.

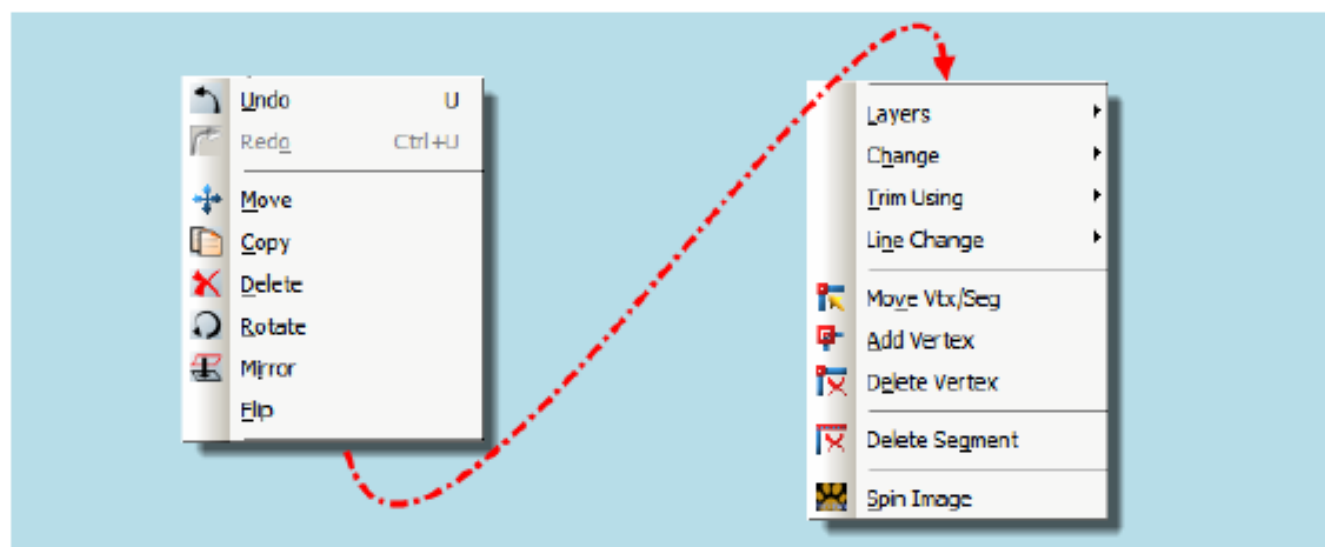


Рис. 3.1 Команды группы Edit в Редакторе панели

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). 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

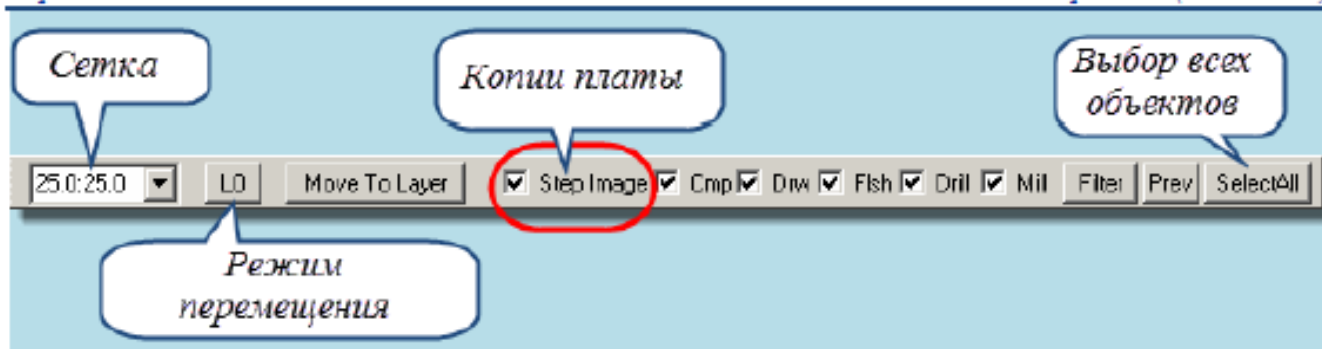


Рис. 3.2 Внешний вид Приборной панели при активации команды перемещения

В первом поле на этой панели отображаются и выбираются шаги сетки. Кнопка **Line Snap** (Привязка линий) **L0** 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).

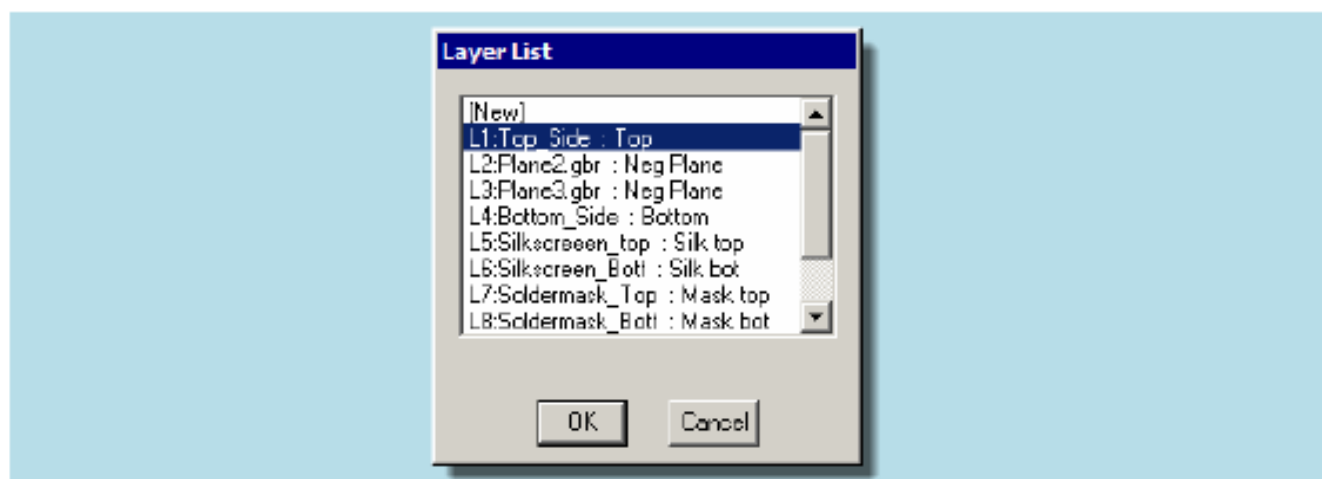


Рис. 3.3 Список слоев проекта

Флажки **Step Image** (Копии платы), **СМР** (Компоненты), **Drw** (Линии), **Flsh** (Засветки), **Drill** (Сверления) и **Mill** (Фрезеровка) определяют, будут ли выбираться на панели для перемещения копии платы, компоненты, линии, засветки, сверления и фрезеровки, соответственно. Большая часть этих объектов на панели в свободном состоянии отсутствуют. Они находятся либо в составе копий платы, либо в составе символов, поэтому наиболее значимым среди перечисленных является флажок **Step Image** (Копии платы), выделенный на рис. 3.2 скругленным прямоугольником.

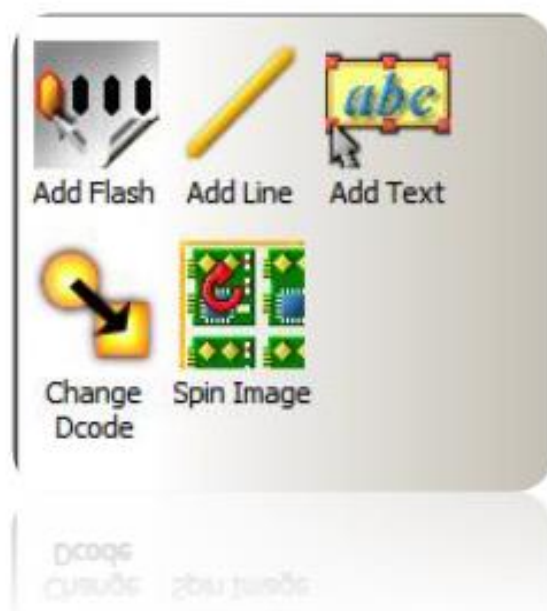
Кнопка **Filter** (Фильтр) позволяет ужесточить критерии отбора перемещаемых элементов, но поскольку общее количество объектов на панели в конечном счете невелико, необходимость в использовании фильтра в Редакторе панели, как правило, не возникает. Подробное описание работы с ним приведено в Справочном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

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 4 КОМАНДЫ ГРУППЫ ADD (ДОБАВИТЬ)

В этом разделе мы познакомимся с группой **Add** (Добавить) Редактора панели, включающей команды добавления засветок и линий, полигонов и вырезов в них, текстов, символов и прямоугольников, окружностей и дуг, размещения на панели копий исходного изображения



Содержание

4 Группа команд Add (Добавить)	4-1
4.1 Add Flash (Добавить Засветка)	4-1
4.2 Add Line (Добавить Линия)	4-2
4.3 Add Polygon (Добавить Полигон)	4-2
4.4 Add Polygon Void (Добавить Вырез в полигоне)	4-6
4.4.1 Add Polygon Void Line (Добавить Вырез в полигоне Линия)	4-6
4.4.2 Add Polygon Void Circle (Добавить Вырез в полигоне Окружность)	4-6
4.5 Add Text (Добавить Текст)	4-7
4.6 Add Symbol (Добавить Символ)	4-8
4.7 Add Rectangle (Добавить Прямоугольник)	4-10
4.8 Подгруппа Add Circle (Добавить Окружность)	4-11
4.8.1 Add Circle Center-Radius (Добавить Окружность Центр-Радиус)	4-11
4.8.2 Add Circle 3 Points (Добавить Окружность 3 точки)	4-12
4.9 Подгруппа Add Arc (Добавить Дуга)	4-12
4.9.1 Add Arc Center-Angle (Добавить Дуга Центр-Угол)	4-12
4.9.2 Add Arc 3-Point (Добавить Дуга 3 точки)	4-13
4.9.3 Add Arc 2-Point (Добавить Дуга 2 точки)	4-14
4.10 Add Step Image (Добавить Копия изображения)	4-14

4 ГРУППА КОМАНД ADD (ДОБАВИТЬ)

В этом разделе рассматриваются команды добавления на панель свободных засветок и линий, полигонов и вырезов в них, текстовых надписей и специальных символов, прямоугольников, окружностей и дуг. Кроме этого рассматривается возможность ручного размещения на панели копий исходного проекта

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора панели добавлять на панель одиночные засветки (Flash) и линии (Line), полигоны (Polygon) и вырезы в них (Polygon Void), тексты (Text) и символы (Symbol), прямоугольники (Rectangle), окружности (Circle) и дуги (Arc). Кроме этого на панель можно вручную добавить необходимое количество изображений исходного проекта (Step Image). Состав группы показан на рис. 4.1

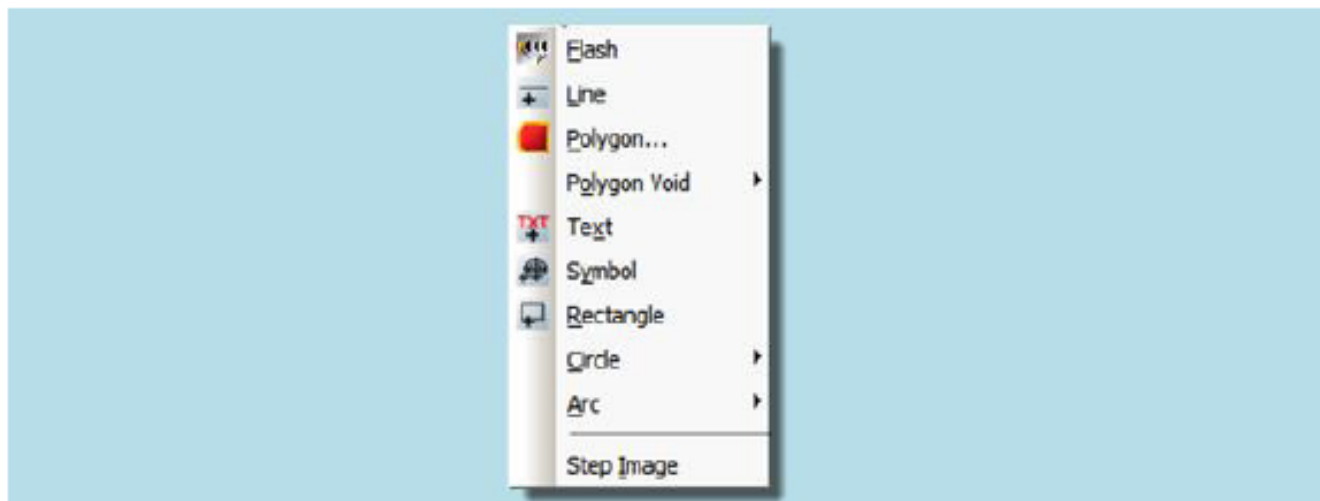


Рис. 4.1 Команды группы Add (Добавить) в Редакторе панели

4.1 Add | Flash (Добавить | Засветка)

Эта команда позволяет разместить независимую (свободную) засветку любой формы на произвольном месте рабочего поля в любом одиночном слое. Это бывает необходимо при установке каких-либо специальных элементов, например, реперных знаков на Рабочем поле. Слой размещения засветки и ее форму (апертуру) в процессе установки засветки можно оперативно менять с помощью соответствующих окон Приборной панели (рис. 4.2). После активизации команды для контроля к курсору подключается изображение выбранной апертуры. Место установки засветки отмечается щелчком левой кнопки мыши. Выход из команды по правой кнопке мыши.

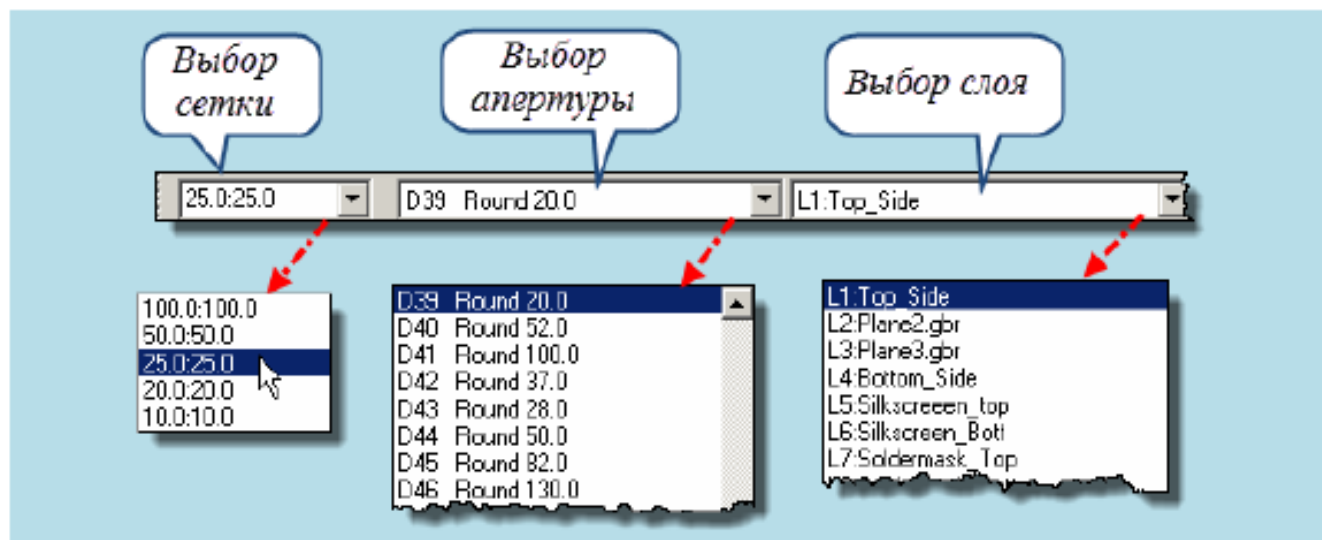


Рис. 4.2 Вид левой части Приборной панели при добавлении засветок

4.2 Add | Line (Добавить | Линия)

Команда добавления линий используется для рисования таких линий, как контур печатной платы, линий в слое маркировки (Silc) и т.д. Для добавления электрических проводников, которые, по сути, также являются линиями для поддержания электрической целостности проектов используется другая команда - Add | Wire (Добавить | Проводник). Размещение линий после активизации команды Add | Line (Добавить | Линия) начинается с выбора слоя и апертуры в соответствующих окнах Приборной панели (рис. 4.3), а также установки режима рисования с помощью кнопки L0. Возможны три режима раскладки линий: L0- раскладка под произвольными углами; L90 – ортогональная раскладка и L45 – раскладка под углом 45 градусов.

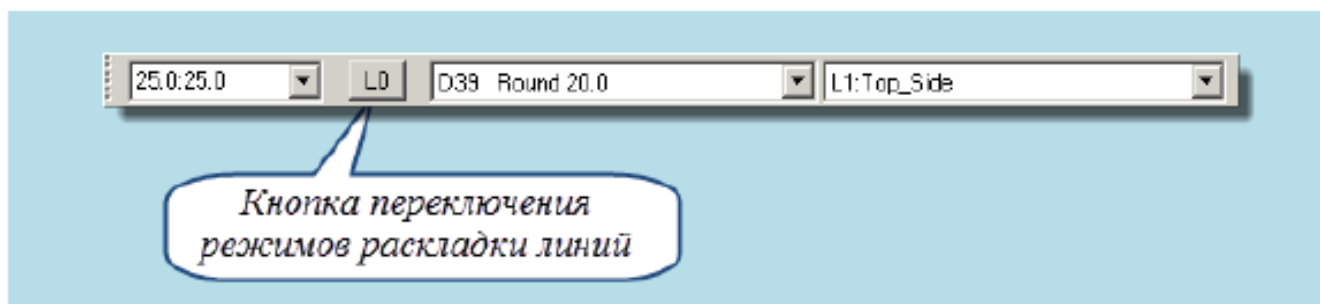


Рис. 4.3 Вид Приборной панели в команде добавления линий

Во время выполнения команды к курсору будет привязано изображение используемой апертуры. Щелчками левой кнопки мыши необходимо отметить начало линии и все точки излома. Закончить рисование линии можно по щелчку правой кнопкой мыши или с помощью клавиши [Esc]. Далее можно перейти к рисованию новой линии, либо выйти из команды, еще раз щелкнув правой кнопкой мыши.

4.3 Add | Polygon (Добавить | Полигон)

Эта команда используется для создания многоугольных областей металлизации на сигнальных слоях. При добавлении полигона его можно связать с какой-либо существующей в проекте цепью, при этом он не будет обходить трассы и контактные площадки, принадлежащие данной цепи. Для этого нужно выбрать имя цепи из списка в поле Net Name Приборной панели (рис. 4.4)

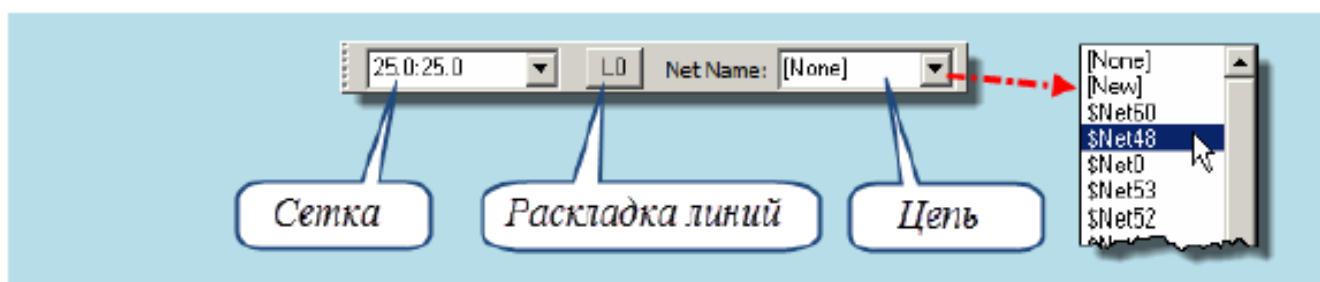


Рис. 4.4 Вид Приборной панели в команде добавления полигонов

Все другие объекты, попадающие в область полигона и не связанные с выбранной цепью, будут автоматически отделены от него зазорами. Можно выбрать одну из существующих цепей, либо назначить для полигона новую цепь (вариант [New]).

При необходимости с помощью специальной команды в полигоне можно вручную сделать вырезы (void) для размещения каких-либо элементов. Подключенная цепь и установленные вырезы, станут составной частью полигона и будут перемещаться вместе с ним. Форма вырезов в дальнейшем может быть отредактирована перемещением, добавлением и удалением их вершин.

После активизации команды добавления полигона появляется диалоговое окно Polygon Setting (Установки для полигонов), показанное на рисунке 4.5.

Прежде всего, в этом окне нужно выбрать режим задания границы полигона. Здесь возможны следующие варианты:

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 5 КОМАНДЫ ГРУППЫ VIEW (ВИД)

В этом разделе мы познакомимся с группой View (Вид) Редактора панели, включающей команды управления отображением элементов проекта, включая масштабирование, поворот, смещение, а также флажки, устанавливающие видимость дополнительных панелей инструментов



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	5-2
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)	5-3
5.2.7 Команда View Full Screen (Вид Весь экран)	5-4
5.2.8 Команда View Rotate (Вид Поворот)	5-4
5.3 Флажки	5-4
5.3.1 Флажок View Film Box (Вид Границы кадра)	5-4
5.3.2 Флажок View Composite (Вид Композиция)	5-4
5.3.1 Флажок View Back Side (Вид Обратная сторона)	5-4
5.3.2 Флажок View Tool Bar (Вид Панель инструментов)	5-4
5.3.3 Флажок View Edit Tool Bar (Вид Панель инструментов редактирования)	5-5
5.3.4 View Status Bar (Вид Панель состояния)	5-5
5.3.5 View Panoramic (Вид Панорама)	5-5
5.3.6 View Message Bar (Вид Панель сообщений)	5-6
5.3.7 View Dashboard (Вид Приборная панель)	5-6
5.3.8 View Coordinate Bar (Вид Панель координат)	5-6
5.3.9 View Layers Bar (Вид Панель слоев)	5-7
5.3.10 View Layers Bar Classic (Вид Классическая панель слоев)	5-9

5 ГРУППА КОМАНД VIEW (ВИД)

В этом разделе рассматриваются команды из группы View (Вид), позволяющие управлять масштабом отображения объектов проекта, а также группа флажков для включения дополнительных инструментов и панелей

Эта группа команд позволяет в режиме Редактора панели 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. Список команд и флажков группы View Редактора панели представлен на рис. 5.1.

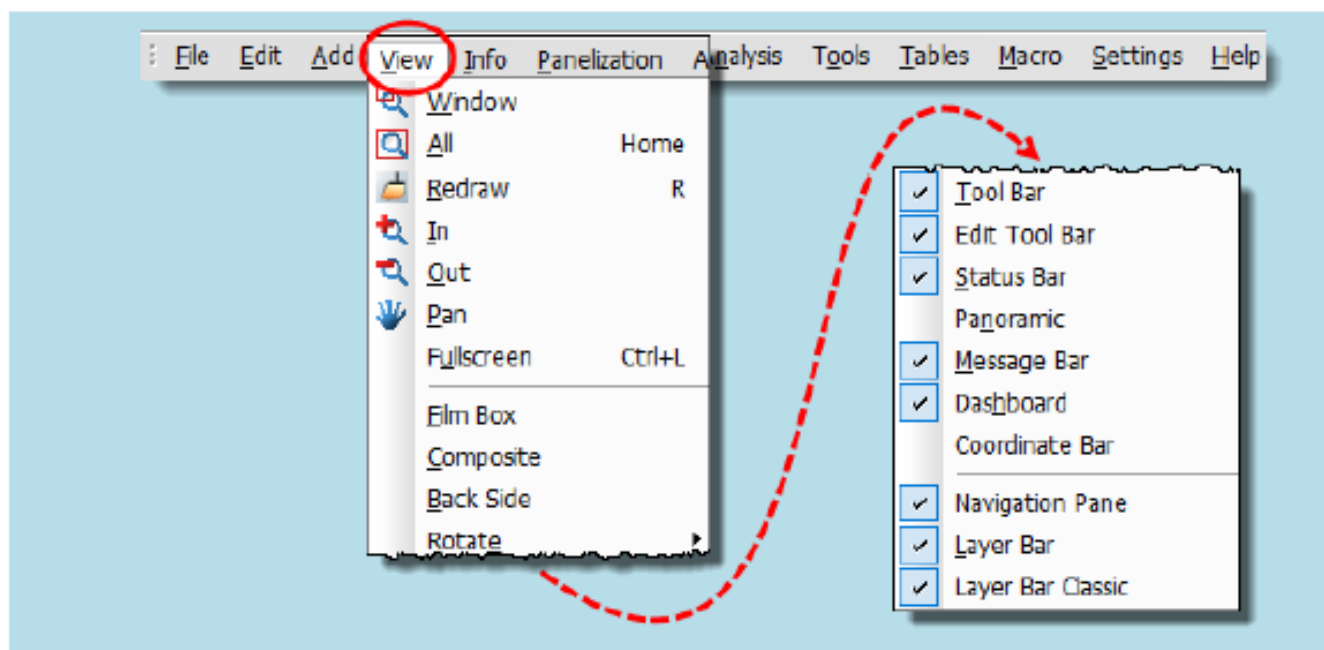


Рис. 5.1 Команды группы View (Вид) в Редакторе панели

5.1 Горячие клавиши для изменения режимов просмотра

При работе над проектом во всех Редакторах системы CAM350 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 залитыми!

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 **Trans-
par**  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).

5.2 Команды

Пункты меню View (Вид) разделяются на команды и флажки. Флажки - это просто переключатели, управляющие режимом отображения вида рабочего поля (вид с обратной стороны, граница кадра, композиция и пр.). Они могут быть установлены или сброшены щелчками ЛКМ. При сбросе флажка вид рабочего поля возвращается в исходное состояние.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 6 КОМАНДЫ ГРУППЫ INFO (ИНФОРМА- ЦИЯ)

В этом разделе мы познакомимся с группой **Info** (Информация) Редактора панели, включающей команды запроса информации об указанном на рабочем поле объекте и команды поиска объектов по выбранным критериям, команды измерения расстояний и зазоров, создания различного рода отчетов и заметок



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 Symbol (Информация Запрос Символ)	6-2
6.1.3 Info Query Dcode (Информация Запрос D-код)	6-2
6.1.4 Info Query Step Image (Информация Запрос Клоны)	6-2
6.2 Info Find (Информация Поиск)	6-2
6.2.1 Info Find Symbol (Информация Поиск Символ)	6-3
6.2.2 Info Find Dcode (Информация Поиск D-код)	6-3
6.2.3 Info Find Step Image (Информация Поиск Клон)	6-3
6.2.4 Info Find Drill Errors (Информация Поиск Ошибки сверлений)	6-4
6.2.5 Info Find Mill Errors (Информация Поиск Ошибки фрезерования)	6-5
6.3 Info Measure (Информация Измерения)	6-6
6.3.1 Info Measure Point-Point (Информация Измерения От точки до точки)	6-6
6.3.2 Info Measure Object-Object (Информация Измерения Между объектами)	6-7
6.4 Info Report (Информация Отчет)	6-7
6.4.1 Info Report Symbol (Информация Отчет Символ)	6-7
6.4.2 Info Report Dcode (Информация Отчет D-коды)	6-8
6.4.3 Info Report Panel (Информация Отчет Панель)	6-9
6.4.1 Info Report Centroid (Информация Отчет Центровка)	6-10
6.4.2 Info Report Drill Errors (Информация Отчет Ошибки сверлений)	6-13
6.4.3 Info Report Mill Errors (Информация Отчет Ошибки фрезерования)	6-14
6.5 Info Notes (Информация Заметки)	6-15
6.6 Info Status (Информация Статус)	6-16

6 ГРУППА КОМАНД INFO (ИНФОРМАЦИЯ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Info (Информация), включающей команды получения информации о всех объектах панели и результатах всех ее проверок, которые были проведены во время работы над ней, команды поиска объектов на панели, измерения расстояний и зазоров, создания отчетов и заметок

В меню **Info** (Информация) расположены команды получения информации о различных параметрах элементов проекта (**Query**), поиска элементов и сообщений о выявленных дефектах (**Find**), измерения размеров элементов и зазоров между ними (**Measure**), формирования различных отчетов (**Report**), внесение и редактирование заметок о проекте (**Note**) и получение информации о системе и проекте (**Status**). Состав группы показан на рис. 6.1.

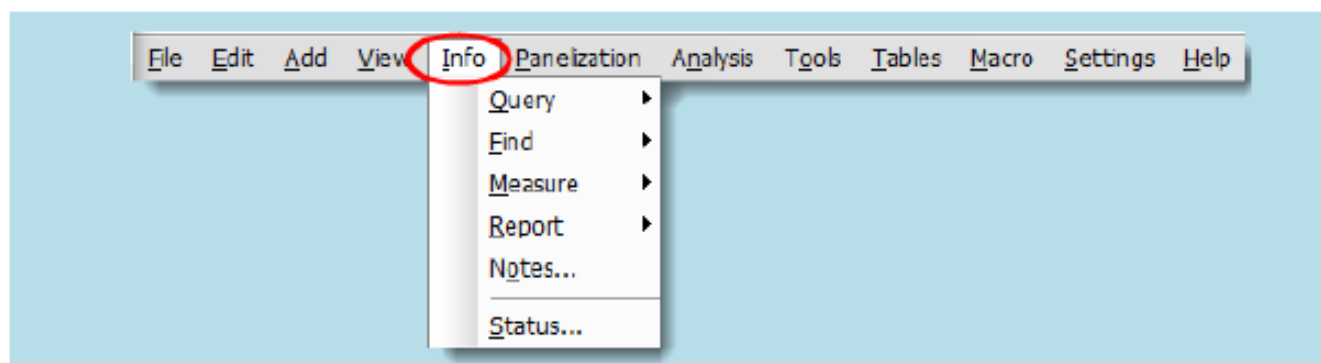


Рис. 6.1 Команды группы **Info** (Информация) в Редакторе панели

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 на панели: символах (**Symbol**), свободных элементах – линиях, засветках, прямоугольниках и т.д. (**Dcode**) или клонах исходной платы (**Step Image**).

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. В зависимости от выбранного элемента в справочном окне будет появляться разная информация.

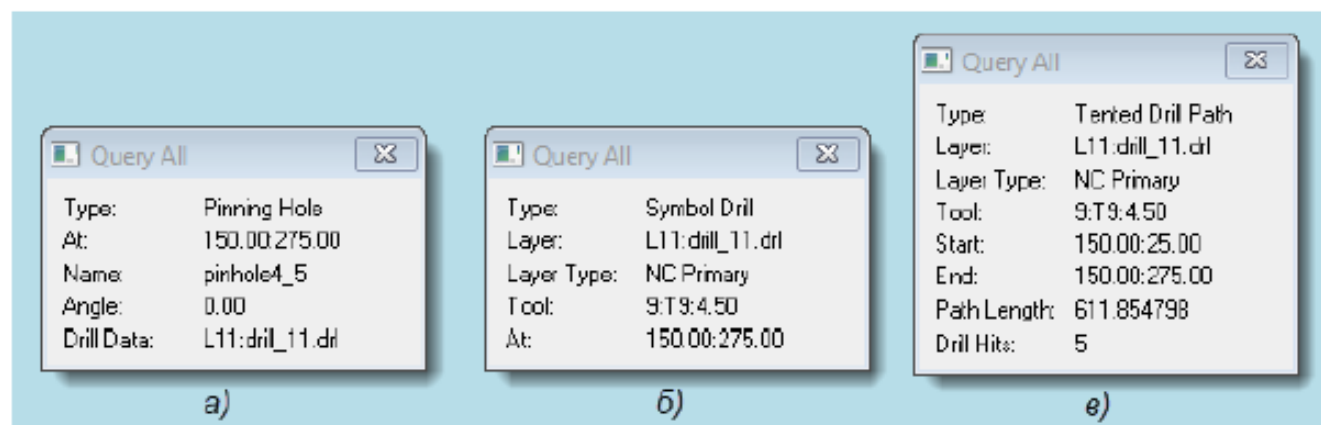


Рис. 6.2 Информация о направляющем отверстии

Для примера на рис. 6.2 представлена информация, полученная с помощью данной команды для направляющего отверстия, размещенного на панели (Pinning hole) как символ (Symbol). При первом щелчке ЛКМ по этому элементу (рис. 6.2,а) была выведена информация о самом символе, при втором (рис. 6.2,б) – отверстию, входящем в состав этого символа и, наконец, при третьем (рис. 6.2,в) – пути, проходимом инструментом сверления для реализации нескольких однотипных направляющих отверстий. Тип выделенного элемента отображается в первой строке - *Type*. Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу <ESC>.

6.1.2 Info | Query | Symbol (Информация | Запрос | Символ)

При активизации данной команды будет выводиться информация только о символах, как едином целом. Все остальные объекты будут отфильтровываться. Это позволяет ускорить процесс просмотра нужных объектов. Для получения информации о каком-либо символе достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши после активизации данной команды. Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу <ESC>.

6.1.3 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 на панели с помощью соответствующих команд группы Add (Добавить). Символы (Symbol) и клоны платы (Step Image) данная команда не обрабатывает. Для получения информации о каком-либо перечисленном выше элементе достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши после активизации данной команды. Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу <ESC>.

6.1.4 Info | Query | Step Image (Информация | Запрос | Клоны)

Эта команда позволяет ограничить перечень просматриваемых объектов только клонами исходной платы, размещенными на панели. Для получения информации о нужном клоне достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши после активизации данной команды. На рис. 6.3 приведен пример выводимой при этом информации. Для выхода из команды используйте правую кнопку мыши или клавишу <ESC>.

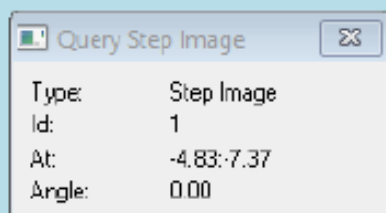


Рис. 6.3 Информация о клоне платы

6.2 Info | Find (Информация | Поиск)

В редакторе панели - это небольшая группа команд (рис. 6.4), позволяющая найти нужный символ Symbol, свободный элемент (линию, засветку и т.п.) с указанным D-кодом, клон печатной платы (Step Image) или ошибки сверления (Drill Error) и фрезерования (Mill Error).

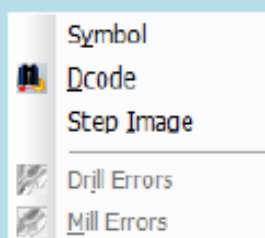
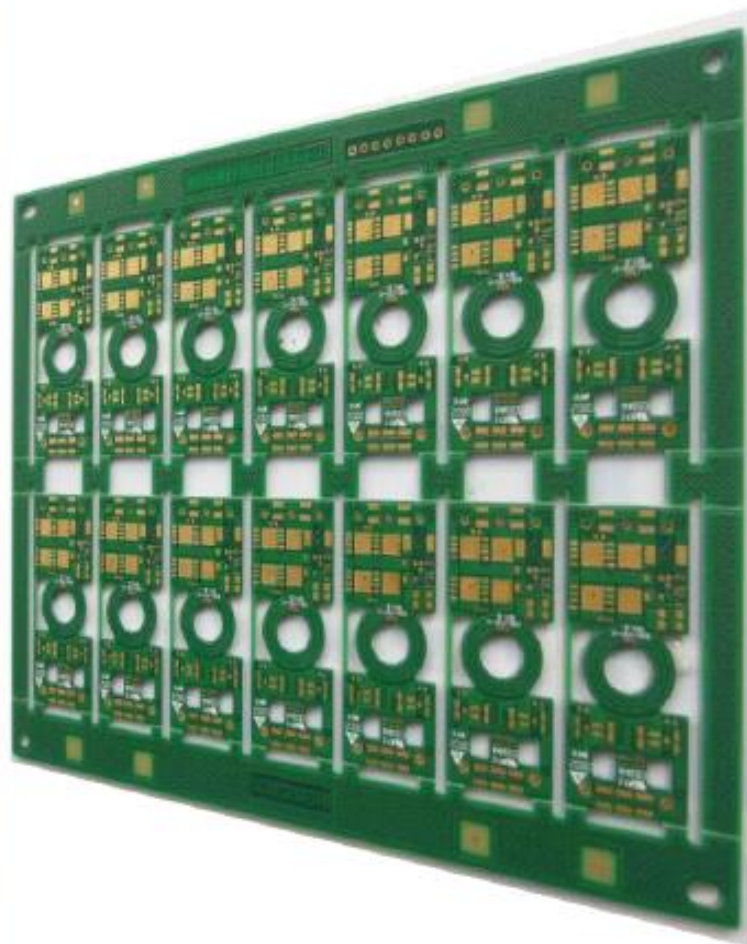


Рис. 6.4 Команды поиска объектов на панели

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 7 КОМАНДЫ ГРУППЫ PANELIZATION (ПА- НЕЛИЗАЦИЯ)

В этом разделе приведено описание группы команд *Panelization* (Панелизация), позволяющих задать параметры панели, создать панель и заполнить технологические поля на ней, повернуть панель при необходимости, а также визуализировать виртуальные границы панели и платы



Содержание

7 Группа команд Panelization (Панелизация)	7-1
7.1 Panelization Setup (Панелизация Настройка)	7-1
7.1.1 Установка размера панели	7-1
7.1.2 Размещение купонов (Coupon)	7-2
7.1.3 Размещение заголовочных блоков (Title Block).....	7-3
7.1.4 Размещение установочных отверстий (Pinning Hole).....	7-4
7.1.5 Размещение реперных знаков (Fiducials).....	7-4
7.1.6 Сохранение и использование настроек панели	7-5
7.2 Panelization Create (Панелизация Создать)	7-5
7.3 Panelization Venting (Панелизация Вентилирование)	7-7
7.3.1 Вентиляционные каналы.....	7-8
7.3.2 Гальваническая медь	7-10
7.3.3 Сохранение и использование настроек.....	7-11
7.4 Panelization Rotate (Панелизация Поворот).....	7-11
7.1 Panelization Panel Border To Layer (Панелизация Границу панели на отдельный слой).....	7-12

7 ГРУППА КОМАНД PANELIZATION (ПАНЕЛИЗАЦИЯ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Panelization (Панелизация), включающей команды установки параметров панели, создания панели и заполнения технологических полей на ней, поворота панели при необходимости, а также визуализации виртуальных границ панели и платы

В меню **Panelization** (Панелизация), Редактора панели задаются параметры панели (Setup), производится ее создание (Create), задается вид технологических полей, размещаемых по периферии панели (Venting), производится ее поворот (Rotate) и визуализируются границы (Panel Border To Layer). Состав группы представлен на рис. 7.1.

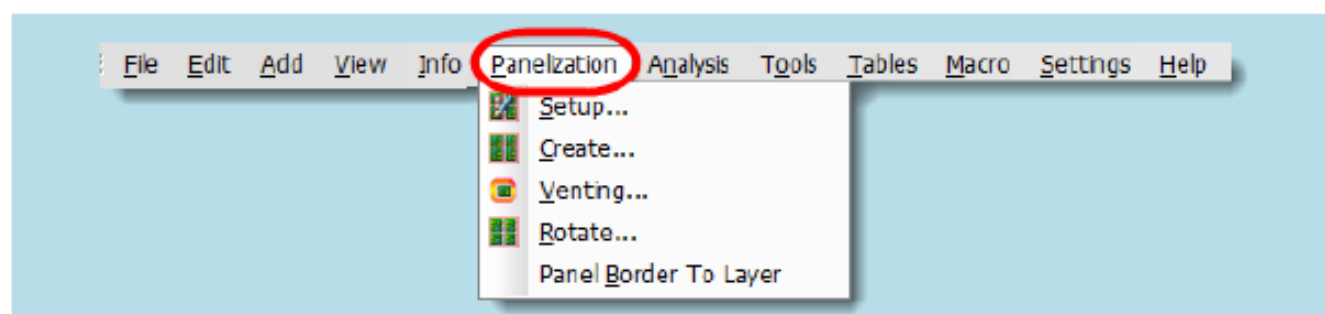


Рис. 7.1 Команды группы **Panelization** в Редакторе панели

7.1 Panelization | Setup (Панелизация | Настройка)

Эта команда позволяет создать конфигурацию панели, настраивая размещение символов и структуру панели. Каждая вкладка в открывшемся после активизации команды окне (рис. 7.2), управляет определенным набором информации для создания панели. Все вкладки имеют поле предварительного просмотра, которое позволяет видеть целевой слой на панели. Дополнительно каждая вкладка позволяет задавать единицы измерения для размещения значений символов.

7.1.1 Установка размера панели

На вкладке **Size** (Размер), показанной на рис. 7.2 в полях *X* и *Y* группы *Panel* устанавливаются размеры панели в выбранных единицах измерения.

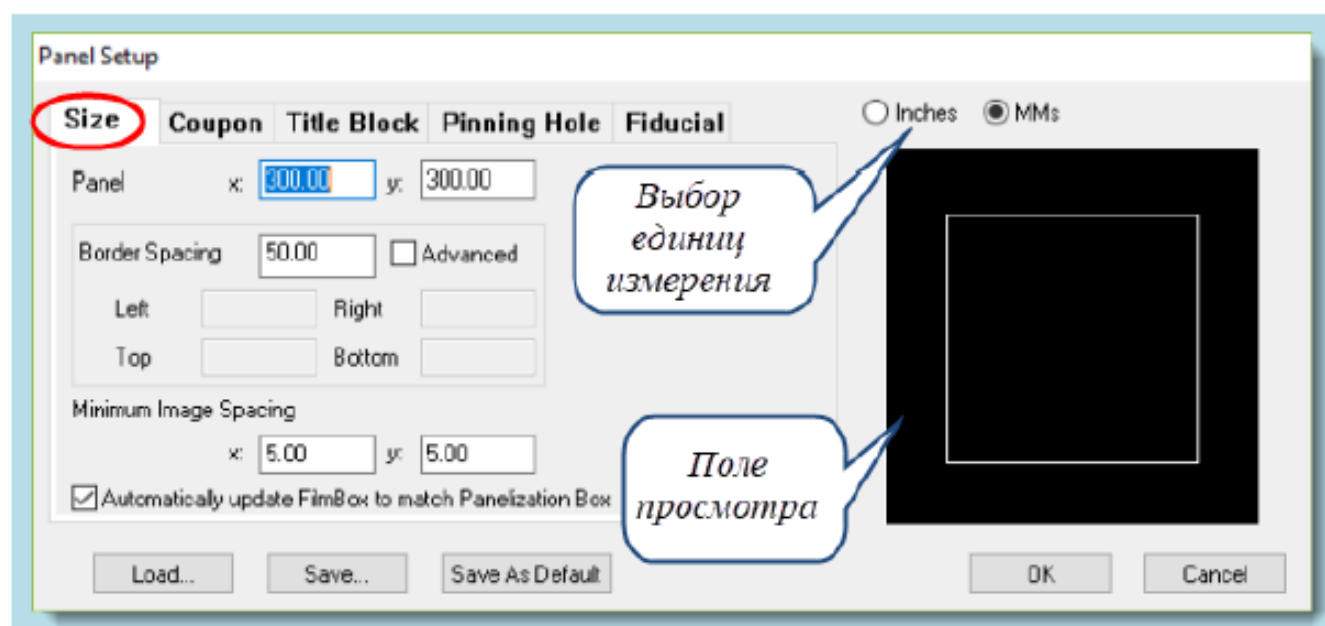


Рис. 7.2 Вкладка установки размеров панели



Панели размером до 56 дюймов на сторону (~1422mm) считаются обычными. Панели с большими размерами требуют для работы специальных фотоплоттеров и имеют начало отсчета в центре, а не в левом нижнем углу!

В поле *Border Spacing* (Граничное пространство) устанавливается общий отступ от границ панели. Если установить флажок **Advanced** (Расширенный), то в полях *Left* (Левый), *Right* (Правый), *Top* (Верхний) и *Bottom* (Нижний) можно задать разные значения отступов от границы с разных сторон панели. В пределах граничного пространства размещаются символы, необходимые для производства (реперные знаки, купоны, заголовочные поля и установочные отверстия).

В полях группы *Minimum Image Spacing* задаются минимально допустимые расстояния между клонами платы по горизонтали и вертикали.

Установка флажка **Automatically update FilmBox to match Panelization Box** (Автоматически обновлять размеры пленки по размерам панели) приведет к автоматическому согласованию размеров пленки трафарета и установленных размеров панели. Напомним, что первоначально размеры пленки задаются в настройках системы по команде **File | Setup | FilmBox** (Файл | Настройки | Пленка).

7.1.2 Размещение купонов (Coupon)

На вкладке **Coupon** (Купон), показанной на рис. 7.3, производится размещение в области граничного пространства панели специальных символов для контроля качества технологического процесса изготовления панели – купонов (Coupon). Как правило, купон представляет собой серию отверстий разных диаметров и позволяет оперативно контролировать, например, качество металлизации отверстий.

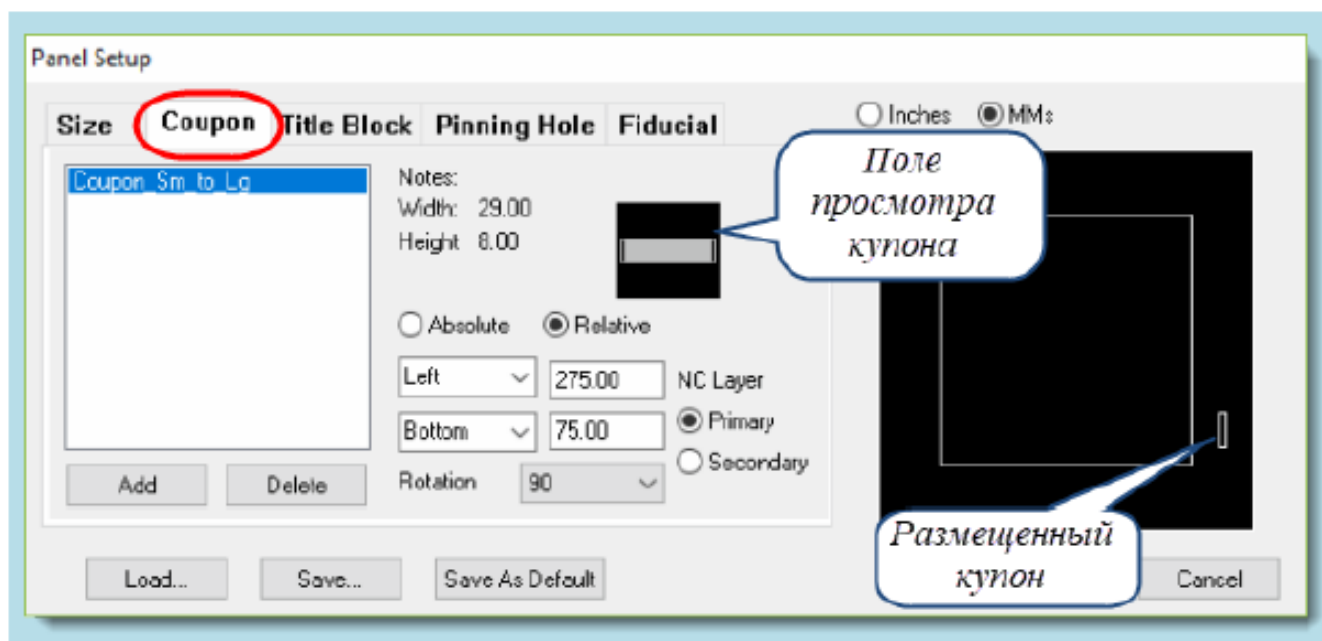


Рис. 7.3 Вкладка для размещения купонов

Купон, как и другие служебные символы выбирается из Библиотеки символов после нажатия кнопки **Add** (Добавить). В открывшемся окне **Get Library Item** (Получить библиотечный элемент), показанном на рис. 7.3 нужный купон выбирается в списке щелчком ЛКМ. После подтверждения выбора нажатием кнопки **OK** происходит возврат в окно размещения купонов на панели. При этом название размещаемого символа появляется в поле со списком символов, а в информационных полях *Notes* (Заметки) указывается ширина (*Width*) и высота (*Height*) граничного прямоугольника символа. В поле просмотра символа, расположенном правее полей заметок показывается упрощенное изображение выбранного в списке символа.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 8

КОМАНДЫ ГРУППЫ ANALYSIS (АНАЛИЗ)

В этом разделе мы познакомимся с группой **Analysis** (Анализ) Редактора панели, включающей команду расчета площади меди на отдельных слоях и в отверстиях панели, а также команды поиска погрешностей в размещении отверстий сверления и компенсации путей фрезерования



Содержание

8 Группа команд Analysis (Анализ).....	8-1
8.1 Analysis Copper Area (Анализ Площадь меди)	8-1
8.2 Analysis Check Mill (Анализ Проверка фрезерования)	8-3
8.3 Analysis Check Drill (Анализ Проверка сверлений)	8-4

8 ГРУППА КОМАНД ANALYSIS (АНАЛИЗ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Analysis (Анализ), включающей команду расчета площади меди на панели и команды поиска ошибок сверления и фрезерования

В меню Analysis (Анализ) расположена команда, позволяющая рассчитать площадь меди на отдельных слоях панели и две команды поиска ошибок размещения отверстий сверления и компенсации путей фрезерования. Состав группы показан на рис. 8.1.

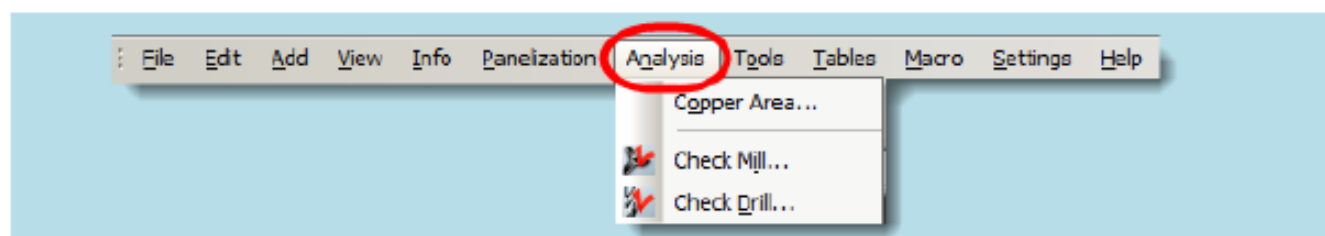


Рис. 8.1 Команды группы Analysis (Анализ) в Редакторе панели

8.1 Analysis | Copper Area (Анализ | Площадь меди)

Эта команда позволяет рассчитать количество меди, использованной в проекте. Расчет можно выполнить для отдельного слоя или нескольких слоев, включая площадь меди во всех отверстиях. Информация о меди в отверстиях будет представляться только для слоев Top и Bottom. Эта информация может быть полезна в производстве плат, например, при расчете площади покрытия.

Отчет о площади меди в Технологическом редакторе составляется для проекта платы, а в Редакторе панелей для всей панели, включая все клоны платы, символы, медь по периферии и т.д.

Для большей точности вычислений необходимо извлечь данные о металлизированных отверстиях перед выполнением этой команды. Данные о неметаллизированных отверстиях могут извлекаться после расчета площади меди.

Перед выполнением расчета необходимо включить все слои, для которых его нужно выполнить, а остальные слои выключить. После активизации команды появится диалоговое окно Copper Area (Площадь меди), показанное на рис. 8.2

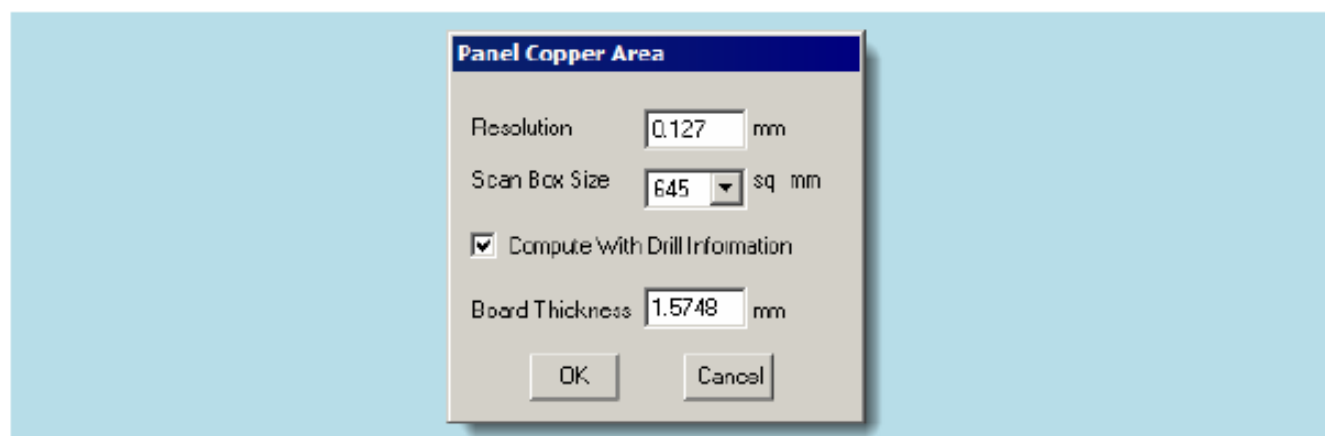


Рис. 8.2 Параметры расчета площади меди

Здесь в поле Resolution (Разрешение) задается минимальный размер, учитываемый при расчете. Чем меньше это значение, тем точнее расчет, но требуется больше памяти и времени для его проведения. Рекомендуется значение этого параметра устанавливать равным одной четвертой от размеров самого маленького элемента в проекте. Например, если самая узкая трасса имеет ширину 16 mil, то этот параметр должен иметь значение 4 mil.

В поле *Scan Box Size* (Размер блока сканирования) можно выбрать из списка одну из трех предлагаемых системой площадей для области сканирования (области, которую система одновременно просматривает). Эти площади составляют 0.25, 1.0 и 4.0 квадратных дюйма или 161, 645 и 2581 квадратных миллиметра в зависимости от единиц проекта. Чем больше выбранное значение, тем быстрее проводится расчет, но требуется больше памяти. Если установлено маленькое разрешение, то возможно потребуется уменьшить и площадь сканирования, если компьютер не обладает достаточным объемом памяти.

Установка флажка **Compute With Drill Information** (Рассчитать с учетом отверстий) позволяет включить в расчет и площадь металлизированных отверстий. Если данные о сверлениях в проекте отсутствуют, этот флажок будет недоступен.

В поле *Board Thickness* (Толщина платы) задается толщина платы в единицах проекта. Это параметр необходим для расчета площади меди в отверстиях и, соответственно, поле будет доступно только при установке флажка **Compute With Drill Information** (Рассчитать с учетом отверстий).

После нажатия кнопки ОК запускается процесс расчета, за ходом которого можно следить с помощью процентного индикатора в Статусной строке. После окончания расчета появляется диалоговое окно **Report Copper Area – Panel** (Отчет о площади меди - Панель), представленное на рис. 8.3

Layer Name	Copper on Layer	Copper in Holes	Total Copper
L1:Top_Side	1647.8193	217.7639	1865.5832
L2:Plane2.gbr	227.6931	0.0000	227.6931
L3:Plane3.gbr	247.4027	0.0000	247.4027
L4:Bottom_Side	345.0638	217.7639	562.8277
Totals:	2467.9709	435.5278	2903.5067

Рис. 8.3 Результат расчета площади меди на панели

В верхней части окна приводится информация о имени рабочего файла с указанием полного пути к нему, дата и время проведения расчета, а также единицы измерения в которых представлены данные в этом окне. В таблице, расположенной в центральной части окна в столбце *Layer Name* (Имя слоя) перечисляются слои, включенные в расчет. В столбце *Copper on CAM Layer* (Медь на слое в проекте) приводится площадь меди на соответствующем слое для проекта платы, а в столбце *Copper in CAM Holes* (Медь в отверстиях в проекте) площадь меди в металлизированных отверстиях для проекта платы.

В столбце *Copper on Panel Layer* (Медь на слое на панели) приводится площадь меди добавленная на соответствующем слое панели дополнительными элементами панели (символами, направляющими отверстиями и т.д.), а в столбце *Copper in Panel Holes* (Медь в отверстиях на панели) площадь меди в металлизированных отверстиях дополнительных элементов панели (символов, направляющих отверстий и т.д.).

В столбце *Total Copper* (Общая медь) приводится суммарная площадь меди на соответствующем слое (с учетом металлизированных отверстий для слоев Top и Bottom). Суммарная площадь меди на слое для панели считается как произведение суммы значений столбцов *Copper on CAM Layer* и *Copper in CAM Hole* на количество клонов плюс значения столбцов *Copper on Panel*

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 9

КОМАНДЫ ГРУППЫ TOOLS (ИНСТРУ- МЕНТЫ)

В этом разделе кратко рассмотрены команды группы Tools (Инструменты) Редактора панели, позволяющие переключаться в специализированные режимы работы для создания и редактирования заказных апертур, специальных элементов, размещаемых на панелях (символов), а также путей сверления и фрезерования



Содержание

9 Группа команд Tools (Инструменты).....	9-1
9.1 Tools Cap Editor (Инструменты Редактор апертур).....	9-1
9.2 Tools Symbol Editor (Инструменты Редактор символов).....	9-2
9.3 Tools NC Editor (Инструменты Редактор ЧПУ).....	9-4

9 ГРУППА КОМАНД TOOLS (ИНСТРУМЕНТЫ)

В этом разделе рассмотрены команды группы Tools (Инструменты), позволяющие переключаться в специализированные режимы работы для создания и редактирования заказных апертур (Редактор апертур), специальных элементов для размещения на панелях (Редактор символов) и путей сверления и фрезерования (Редактор ЧПУ)

В группу Tools (Инструменты) основного меню Редактора панели (рис. 9.1) включены команды, позволяющие переключаться из режима Редактора панели в специализированные режимы работы - Редактор апертур (Cap Editor), Редактор символов (Symbol Editor), Редактор ЧПУ (NC Editor) и возвращаться в режим Технологического редактора. Следует отметить, что в программе нельзя одновременно запустить несколько разных Редакторов, поскольку на самом деле это разные режимы работы одной и той же программы, но не запрещается запуск нескольких экземпляров SAM350 в разных режимах.

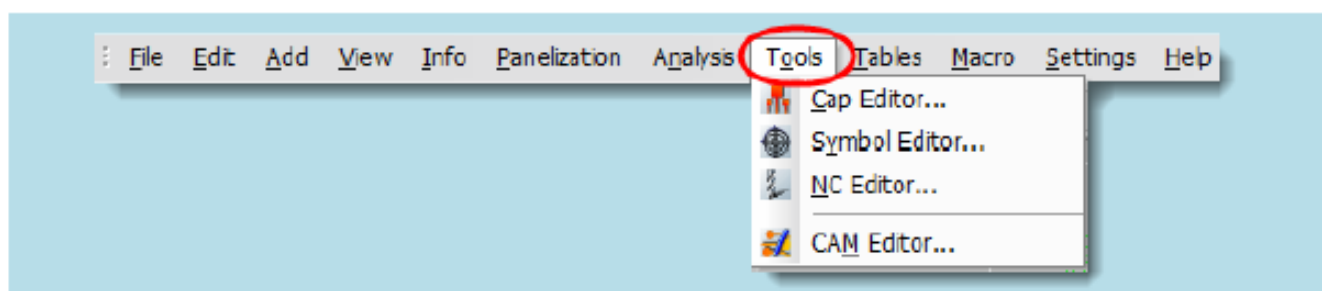


Рис. 9.1 Команды группы Tools в Редакторе панели

9.1 Tools | Cap Editor (Инструменты | Редактор апертур)

Эта команда позволяет переключиться в режим специализированного редактора для создания специальных фигур для заказных апертур, которые могут использоваться как засветки в основной базе данных. Каждый проектный файл системы SAM350, имеющий расширение (*.SAM) содержит в своем составе внутреннюю библиотеку апертур, называемую Проектной библиотекой (Project Library). При импорте фотоплотерных файлов, которые содержат описания пользовательских апертур, система создает проектную библиотеку автоматически. Библиотеки заказных апертур также можно сохранять в отдельных файлах для использования в других проектах. Во время работы в Технологическом редакторе любая пользовательская апертура, считанная из внешнего библиотечного файла, помещается во внутреннюю проектную библиотеку, так что каждый проектный файл системы содержит всю необходимую информацию и может быть воспроизведен на любом другом компьютере без привлечения дополнительных файлов.

Редактор апертур по принципу работы существенно отличается от остальных редакторов системы. Во-первых, все апертуры, включая пользовательские, размещаются на одном слое, поэтому таблицы слоев здесь нет. Это не исключает возможность использования созданной апертуры на любом слое (или нескольких слоях) при ее использовании в других редакторах. Цвет заказной апертуры будет определяться слоем, на котором она размещается.

Во-вторых, пользовательская апертура может содержать как позитивные (добавляемые), так и негативные (вычитаемые) данные. Например, кольцо можно создать, имея позитивный круг большого радиуса и негативный круг меньшего радиуса, как показано на рис. 9.2.

Таким образом можно создать и более сложные фигуры, например, прицел, показанный на рис. 9.2 в правом верхнем углу. Поскольку все негативные данные вычитаются из позитивных, расположенных ниже их, а все позитивные закрывают негативные данные расположенные ниже их, начинать рисование прицела следует с большого позитивного круга. Над ним располагается негативный круг чуть меньшего диаметра, далее вновь позитивный круг с еще меньшим диаметром и т.д. Завершить рисование нужно вертикальным и горизонтальным позитивными отрезками линий.

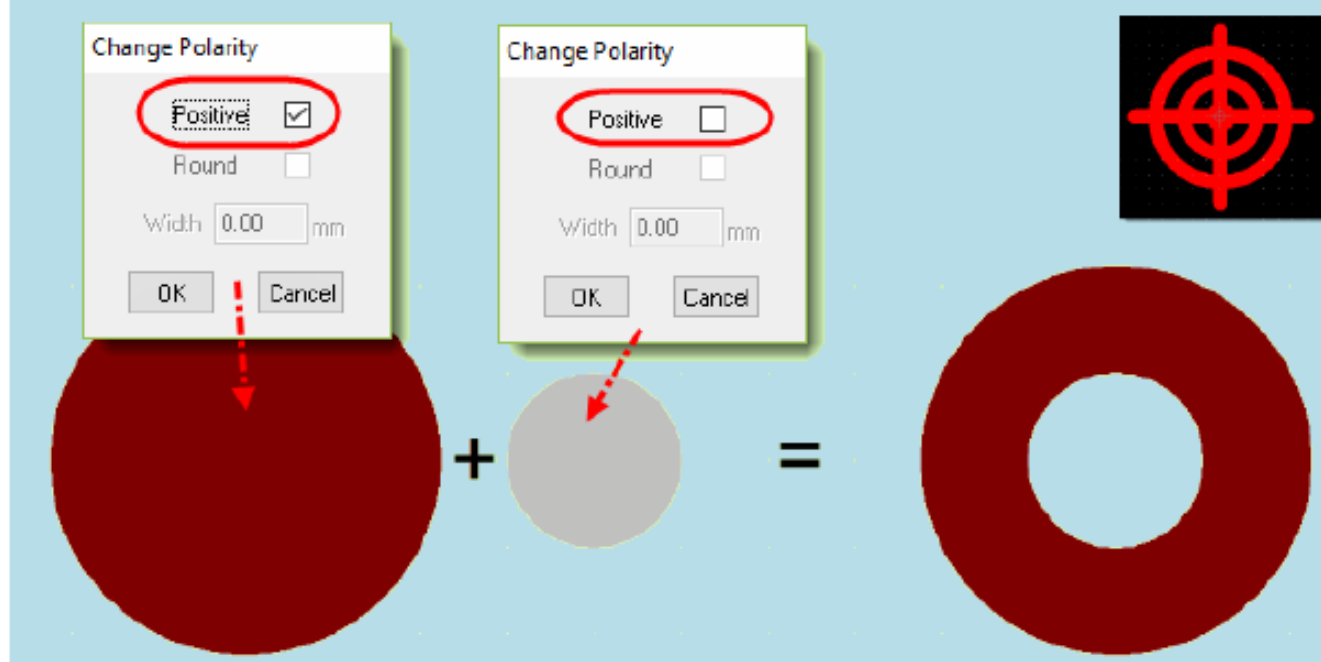


Рис. 9.2 Создание кольца из двух кругов

Заказные апертюры обычно много меньше проектов печатных плат, поэтому дюймового размера рабочего пространства (или меньше) может оказаться достаточным. Чтобы учесть эти различия, панель инструментов редактора САР имеет несколько отличий от других редакторов (рис. 9.3). Размеры сетки по умолчанию здесь намного меньше. На Приборной панели присутствует кнопка переключения Pos / Neg (Позитив/Негатив). В других редакторах размер размещаемого объекта определяется D-кодом, а в Редакторе апертюр рисуются линии с заданной шириной, как в чертежно-графических системах. Для этого на Приборной панели инструментов есть поле ширины (Width).

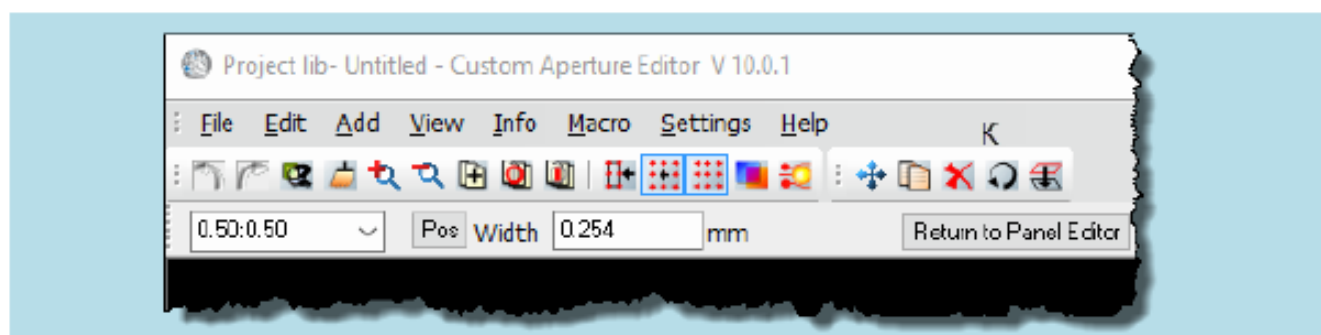


Рис. 9.3 Вид основного меню и инструментальных панелей в Редакторе апертюр

Как в других редакторах существуют специфические для данного редактора команды, размещенные на инструментальных панелях.

Возврат в режим Редактора панели осуществляется при нажатии на кнопку **Return to Panel Editor**. Созданную или отредактированную апертюру перед этим следует сохранить в Проектной библиотеке.

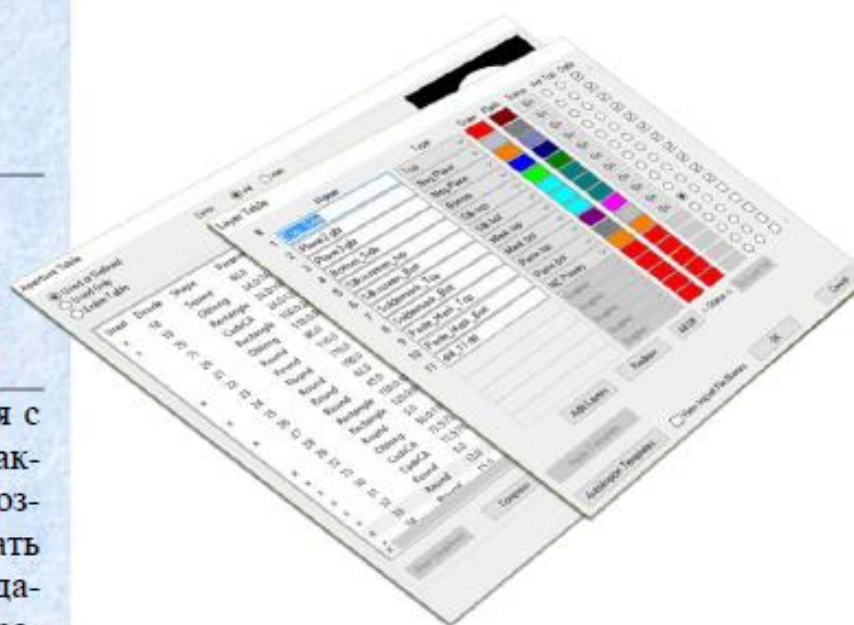
9.2 Tools | Symbol Editor (Инструменты | Редактор символов)

Редактор символов является специализированным инструментом, готовящим особые объекты - символы. Поскольку символы размещаются исключительно на панели и единственно в режиме Редактора панели, включить режим Редактора символов можно только из Редактора панели.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 10 КОМАНДЫ ГРУППЫ TABLES (ТАБЛИЦЫ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Tables (Таблицы) Редактора панели, команды которой позволяют в Редакторе панели работать с таблицами апертур и слоев, задавать отображения слоев при перестановке компонентов с верхней стороны платы на нижнюю, создавать пользовательские и специальные наборы слоев, задавать значения текстовым переменным, определенным в символах, размещаемых на панели, редактировать таблицы инструмента



Содержание

10 Группа команд Tables (Таблицы)	10-1
10.1 Команда Tables Apertures (Таблицы Апертуры)	10-1
10.2 Tables Layers (Таблицы Слои)	10-3
10.3 Tables Composites (Таблицы Композиции)	10-6
10.4 Tables Layers Mapping (Таблицы Отображение слоев)	10-6
10.5 Tables Layer Sets (Таблицы Наборы слоев)	10-7
10.5.1 Tables Layer Sets User (Таблицы Наборы слоев Пользовательский)	10-8
10.5.2 Tables Layer Sets Layer Stackup (Таблицы Наборы слоев Структура символов)	10-9
10.5.3 Tables Layer Sets Blind and Buried (Таблицы Наборы слоев Слепые и скрытые)	10-10
10.5.4 Tables Layer Sets MCM Technology	10-13
10.6 Tables Variable Text (Таблицы Изменяемый текст)	10-15
10.7 Tables NC Tool Table (Таблицы Таблица инструментов ЧПУ)	10-17

10 ГРУППА КОМАНД TABLES (ТАБЛИЦЫ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Tables (Таблицы), команды которой позволяют в Редакторе панели работать с таблицами апертур и слоев, задавать отображения слоев при перестановке компонентов с верхней стороны платы на нижнюю, создавать пользовательские и специальные наборы слоев, задавать значения текстовым переменным, определенным в символах, размещаемых на панели, редактировать таблицы инструмента

В меню Tables (Таблицы) расположены команды, позволяющие в Редакторе панели редактировать таблицы апертур, слоев, отображения слоев, создавать пользовательские и специальные наборы слоев, задавать значения текстовым переменным и редактировать таблицы инструмента.

Состав группы показан на рис. 10.1.

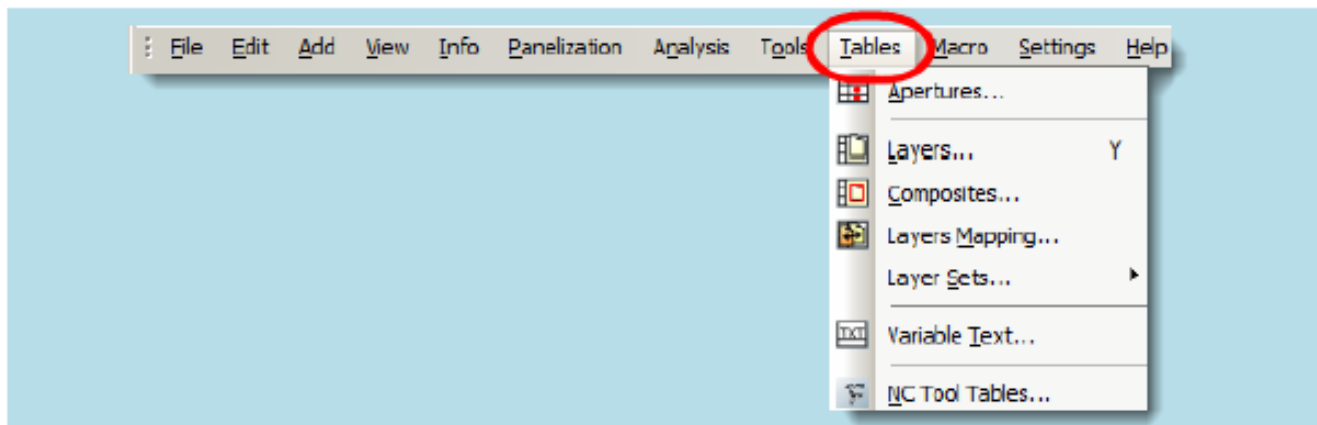


Рис. 10.1 Команды группы Tables (Таблицы) в Редакторе панели

10.1 Команда Tables | Apertures (Таблицы | Апертуры)

Эта команда позволяет контролировать и редактировать D-коды апертур, используемых в проекте. В Редакторе панели 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. 10.2.

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. Нажав 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!

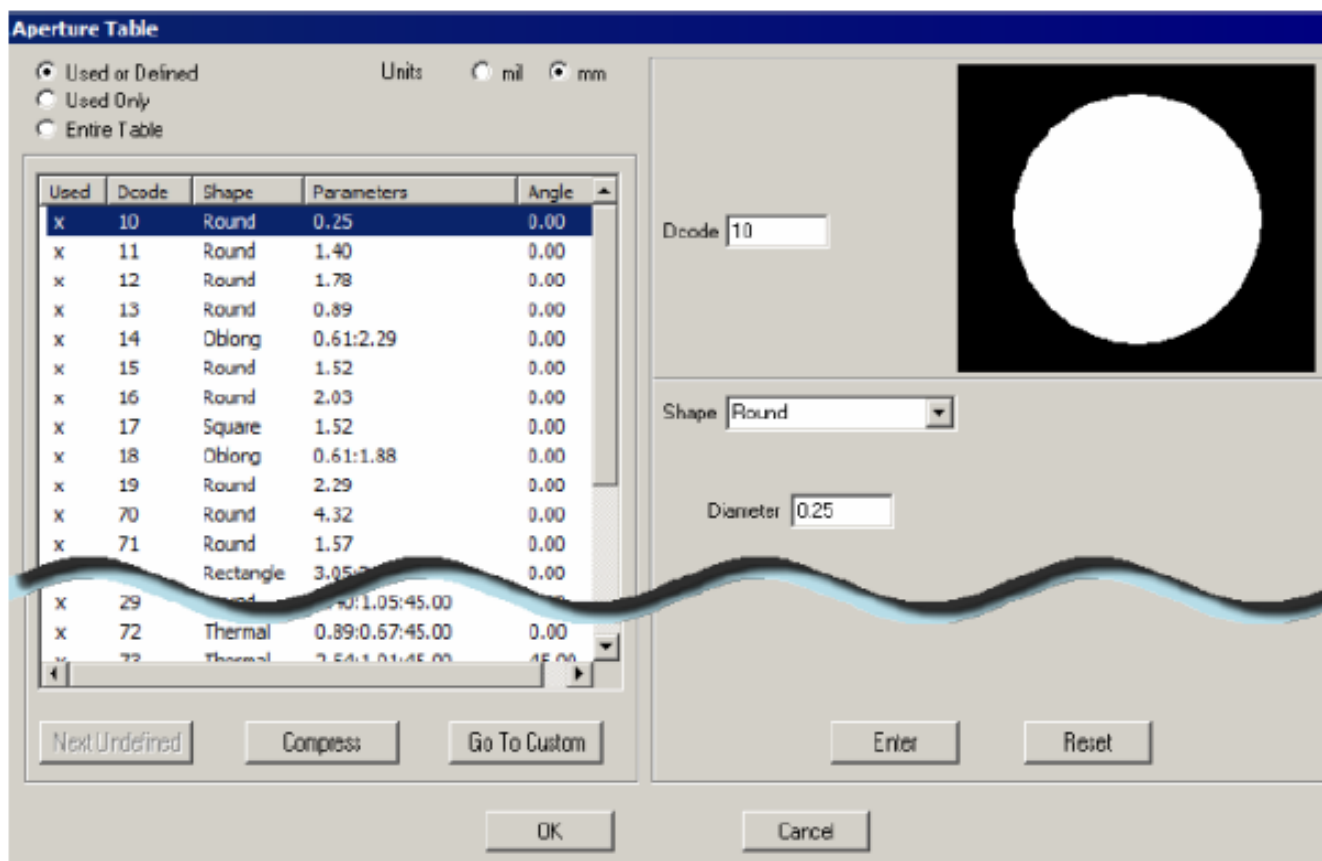


Рис. 10.2 Таблица апертур

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.

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. 10.3 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.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 11 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

11 Группа команд Macro (Макросы).....	11-1
11.1 Команда Macro Record (Макрос Запись).....	11-1
11.2 Команда Macro Stop (Макрос Стоп).....	11-2
11.3 Команда Macro Record Comment (Макрос Комментарий записи).....	11-2
11.4 Macro Play (Макрос Воспроизведение).....	11-2
11.5 Macro Debug (Макрос Отладка).....	11-2
11.6 Macro Assign (Макрос Назначить).....	11-4
11.6.1 Macro Assign Menu Items (Макрос Назначить Пункты меню).....	11-4
11.6.2 Macro Assign Function Keys (Макрос Назначить Функциональные клавиши).....	11-5
11.7 Macro Edit (Макрос Редактирование).....	11-6
11.8 Macro Setup Printer (Макрос Настройка принтера).....	11-6
11.9 Macro Absolute (Макрос Абсолютный).....	11-6
11.10 Macro Relative (Макрос Относительный).....	11-6
11.11 Macro Record Settings (Макрос Настройки записи).....	11-6
11.12 Macro Clear Markers (Макрос Очистить маркеры).....	11-6

11 ГРУППА КОМАНД MACRO (МАКРОСЫ)

В этом разделе мы познакомимся с группой Macro (Макросы), включающей команды позволяющие записать последовательность действий оператора при работе с Редактором панели 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 панели представлен на рис. 11.1. 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.

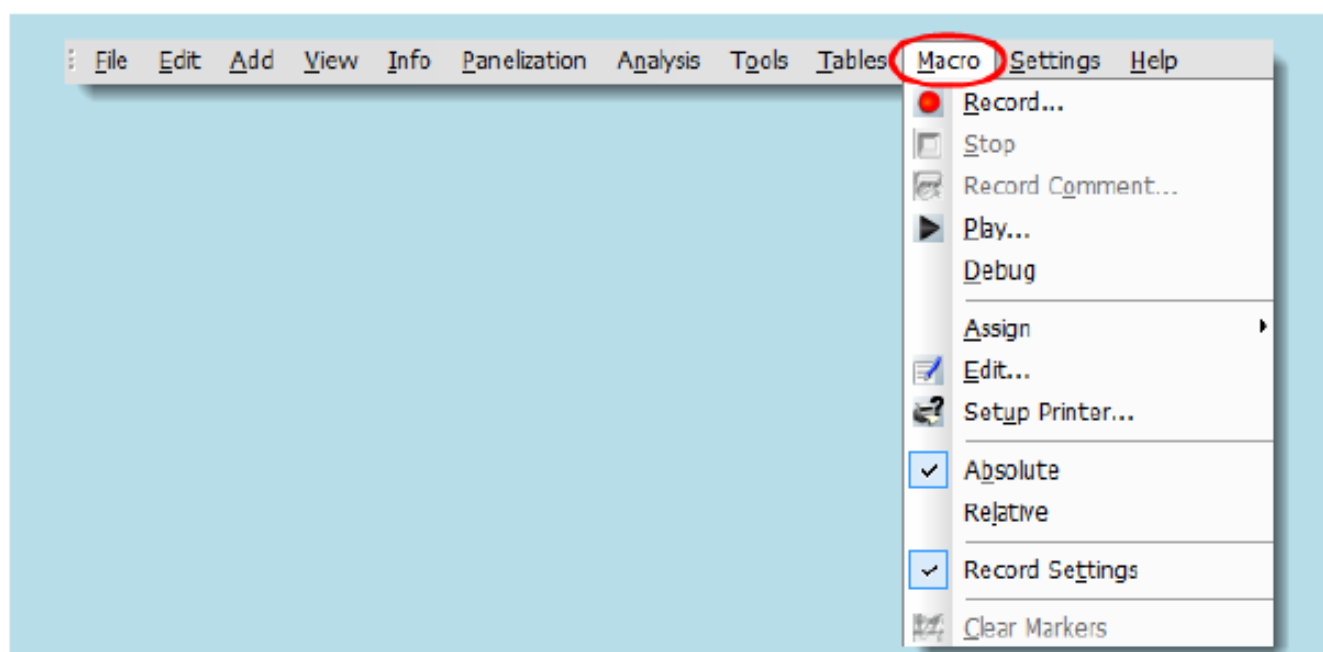


Рис. 11.1 Команды группы Macro (Макросы) в Редакторе панели

11.1 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.

11.2 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.

11.3 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.

11.4 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.

11.5 Macro | Debug (Макрос | Отладка)

После записи макроса желательно его протестировать, чтобы убедиться в работоспособности, найти проблемные точки или просто посмотреть 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.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 12 КОМАНДЫ ГРУППЫ SETTINGS (УСТА- НОВКИ)

В этом разделе рассмотрены команды группы Settings (Установки), позволяющие выбрать систему единиц измерения и точность их представления, установить стиль размещаемого на панели текста, а также задать параметры отображения на рабочем поле клонов платы и окружностей



Содержание

12 Группа команд Settings (Установки)	12-1
12.1 Settings Unit (Установки Единицы)	12-1
12.2 Settings Text (Установки Текст)	12-1
12.3 Settings View Options (Установка Параметры просмотра)	12-3
12.4 Settings Arc/Circle (Установки Дуги/Окружности).....	12-4

12 ГРУППА КОМАНД SETTINGS (УСТАНОВКИ)

В этом разделе рассмотрены команды группы Settings (Установки), позволяющие выбрать систему единиц измерения и точность их представления, установить стиль размещаемого на панели текста, а также задать параметры отображения на рабочем поле клонов платы и окружностей

В меню Settings (Установки) Редактора панели задаются такие параметры как единицы измерения, стили текста, параметры просмотра и режимы рисования дуг и окружностей. Состав группы представлен на рис. 12.1.

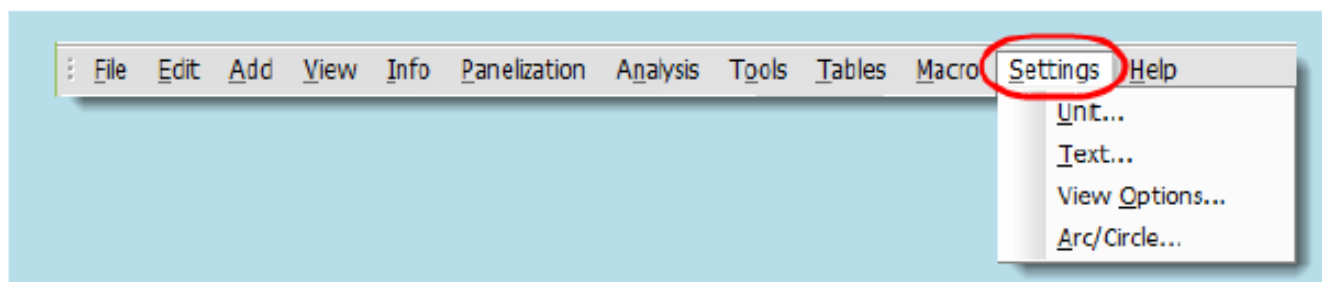


Рис. 12.1 Команды группы Settings в Редакторе панели

12.1 Settings | Unit (Установки | Единицы)

Эта команда позволяет выбрать систему единиц измерения и установить точность отображения координат курсора (рис. 12.2). 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.

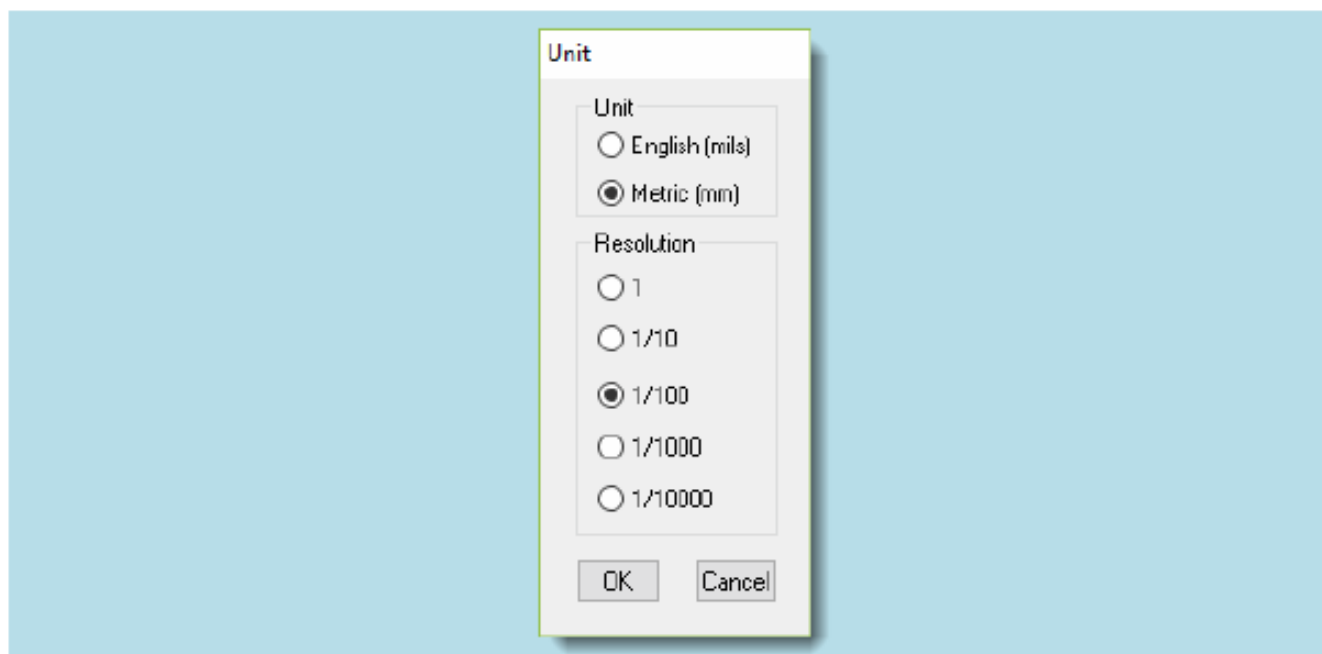


Рис. 12.2 Установка единиц измерения и точности отображения

12.2 Settings | Text (Установки | Текст)

Эта команда открывает диалоговое окно **Text Style** (Стиль Текста), позволяющее управлять текущими параметрами текста (рис.12.3, а).

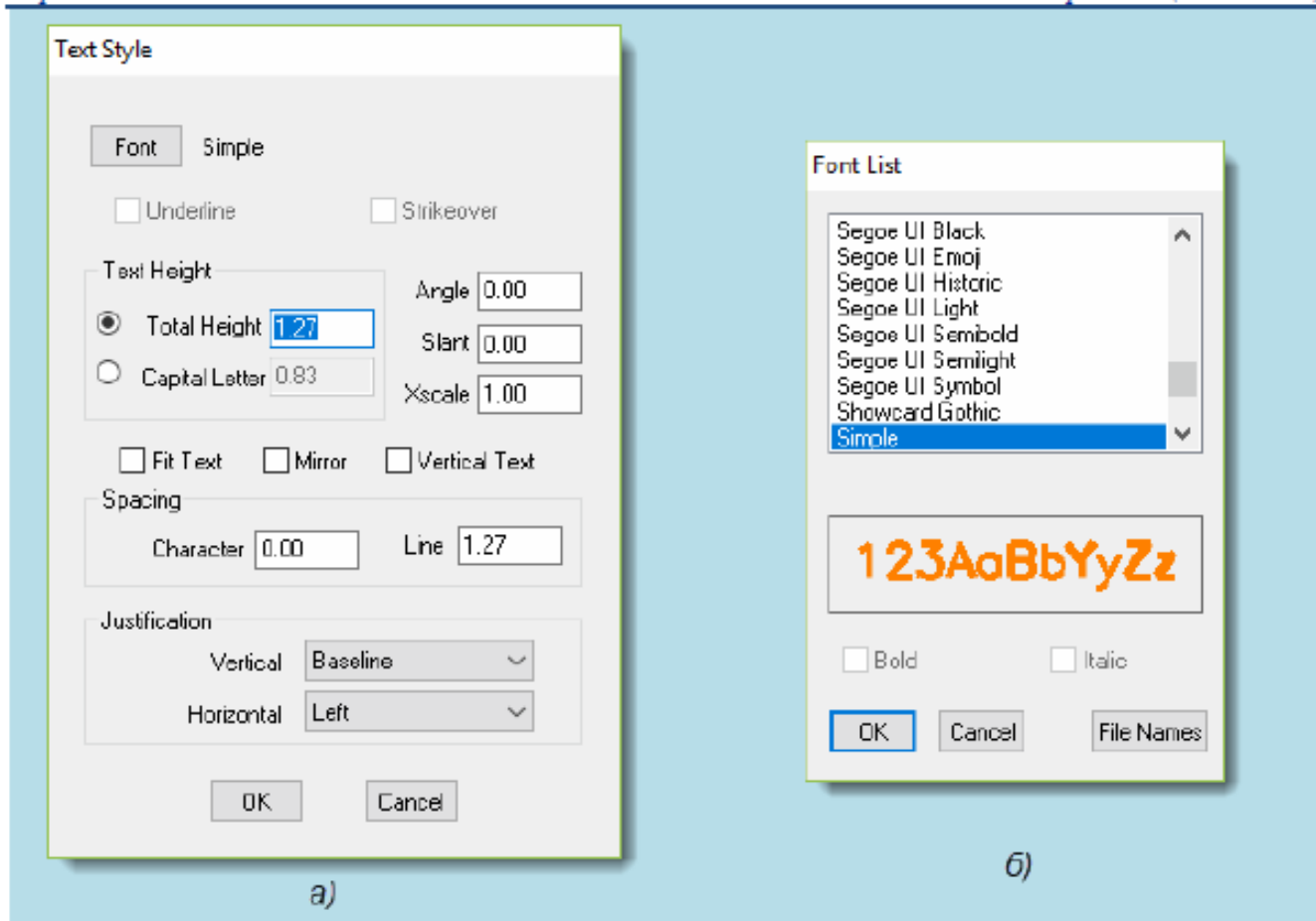


Рис. 12.3 Установка параметров текстов

Кнопка **Font** (Шрифт) позволяет выбрать нужный шрифт по названию шрифта или по имени его файла. При ее нажатии открывается диалог **Font List** (Список шрифтов), показанный на рис. 12.3.б. Шрифт выбирается из числа установленных в операционной системе. Установка флажков **Bold** (Полужирный) и **Italic** (Курсив) позволяет получить полужирный и курсивный шрифт, соответственно. Для поиска штриховых (не TTF) шрифтов удобно использовать отображение имен файлов списком. При этом можно ориентироваться на расширение файлов. Для включения такого режима необходимо нажать на кнопку **File Name** (Имя файла).

Флажки **Underline** (Подчеркнуть) и **Strikeover** (Зачеркнуть) в поле *Text Style* позволяют получить подчеркнутый и зачеркнутый тексты, соответственно. Но это можно сделать только для шрифтов TTF.

В группе *Text Height* (Высота текста) устанавливается либо общая высота букв (**Total Height**), включая подстрочные элементы, так чтобы линии не перекрывались, либо точно задается высота заглавных букв (**Capital Letter**). Размеры задаются в миллидвоймах.

В поле *Angle* (Угол) в градусах задается угол поворота блока текста, а в поле *Slant* (Наклон) – угол наклона букв. Здесь допустимы и отрицательные значения. Изменение масштабного коэффициента в поле *Xscale* (Масштаб по X) позволяет растянуть, либо сжать блок текста вдоль базовой линии. Высота букв при масштабировании не меняется.

Флажок **Fit Text** (Вписать текст) включает удобный механизм вписывания текста в заданное пространство. При этом двумя щелчками мыши отмечается начало и конец текстового блока и начинается ввод текста, при этом шрифт автоматически уменьшается, если строка не умещается в выделенную область (кириллических символов это не касается!?).

Установка флажка **Mirror** (Зеркало) позволяет получить зеркальное отображение строки текста. Это удобно при размещении текста на нижней стороне печатной платы.

Установка флажка **Vertical Text** (Вертикальный текст) позволяет получить строку с вертикальным расположением текста.

PANEL EDITOR

РАЗДЕЛ 13 ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ПАНЕЛИ

В этом разделе приведен пример создания панели с подробными пошаговыми инструкциями



Содержание

13 Пример создания панели	13-1
13.1 Настройка панели	13-1
13.1.1 Задание основных размеров панели и зоны мультипликации	13-2
13.1.2 Размещение установочных отверстий	13-3
13.1.3 Размещение реперных знаков	13-6
13.1.4 Размещение информационных полей	13-6
13.1.5 Установка купонов	13-7
13.2 Сохранение и загрузка настроек панели	13-8
13.3 Подготовка к мультиплицированию	13-9
13.3.1 Назначение точки привязки изображения	13-10
13.3.2 Внешняя граница	13-11
13.3.3 Структура слоев	13-11
13.4 Просмотр мультиплицируемых изображений	13-13
13.5 Загрузка настроек панели	13-14
13.6 Создание панели	13-14
13.6.1 Создание панели в автоматическом режиме	13-14
13.6.2 Мультиплицирование в ручном режиме	13-16
13.7 Работа с текстовыми переменными	13-18
13.8 Добавление технологических заливок (venting)	13-19
13.8.1 Позитивная вентиляция (Positive Venting)	13-19
13.8.2 «Грабящие полоски» (Robber Bars)	13-22
13.8.3 Негативная вентиляция (Negative Venting)	13-24
13.8.4 Сохранение параметров технологических рисунков	13-28
13.8.5 Удаление технологического рисунка	13-28
13.8.6 Режим контурного отображения элементов панели	13-29
13.8.7 Установка смещения технологического рисунка	13-31
13.8.8 Загрузка параметров технологических рисунков из файлов	13-32

13 ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ПАНЕЛИ

В этом учебнике рассмотрены основные этапы разработки панелей – настройка шаблона, создание панели и размещение вспомогательных элементов на технологических полях

Мультиплицирование исходных изображений (создание панелей или панелизация) в системе САМ350 производится в специальном Редакторе панели (Panel Editor). Он позволяет создать рационально мультиплицированный проект, включающий испытательные купоны (coupons), установочные отверстия (pinning holes), шаблоны заполнения технологических полей (vent patterns), заголовочные блоки или информационные поля (title boxes) и реперные знаки (fiducials). Первичный (one-up) проект и результаты мультиплицирования являются отдельными объектами, которые могут изменяться в любое время (до, в процессе и после мультиплицирования).

Панель создается с использованием группы команд **Panelization** (Панелизация) в Редакторе панели (Panel Editor).

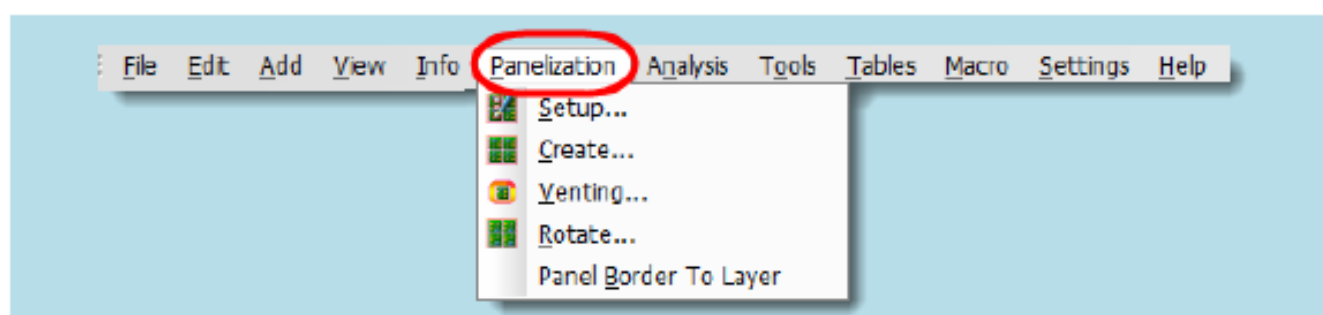


Рис. 13.1 Состав группы команд **Panelization** (Панелизация)

Команды этой группы позволяют произвести предварительную настройку панели (Setup), провести мультиплицирование исходных изображений (Create), заполнить технологические поля (Venting) и т.д.

В этом примере рассматриваются только основные приемы работы с Редактором панели. Пример не претендует на полноту рассмотрения всех особенностей команд, но позволяет познакомиться с основными шагами по созданию панелей.

13.1 Настройка панели

Настройку панелей лучше всего провести заранее, создав необходимое число шаблонов под разные размеры панелей и разные типы проектов. Далее эти шаблоны будут просто подгружаться в текущий проект, создавая необходимую панель. Для настройки панели используется команда **Panelization | Setup** (Панелизация | Настройка), которая позволяет установить размеры панели и расставить необходимое количество купонов, реперных знаков, установочных отверстий и информационных полей.



Поскольку при выполнении заданий в данном примере будут использоваться различные технологические символы, необходимо вначале проработать примеры по созданию символов приведенные в Разделе 10 Справочного пособия по Редактору символов! Созданные символы сохраняются в символьной библиотеке и их можно использовать в любых проектах!!!

Настройки панелей можно сохранять в специальных файлах и использовать в других проектах, но для этого нужно проводить настройку панели с пустой базой данных.

- **Создайте новый проект в САМ350**

1. В Технологическом редакторе (CAM Editor) активируйте команду **File | New** (Файл | Новый) и перейдите в Редактор панели, используя команду **Tools | Panel Editor** (Инструменты | Редактор панели).
2. При этом открывается рабочее окно Редактора панели, показанное на рис 13.2. По структуре оно очень похоже на окно Технологического редактора и многие команды последнего для удобства работы доступны и в этом режиме работы. Достаточно подробно интерфейс и все команды Редактора панелей рассмотрены в предыдущих разделах этого Справочного пособия.

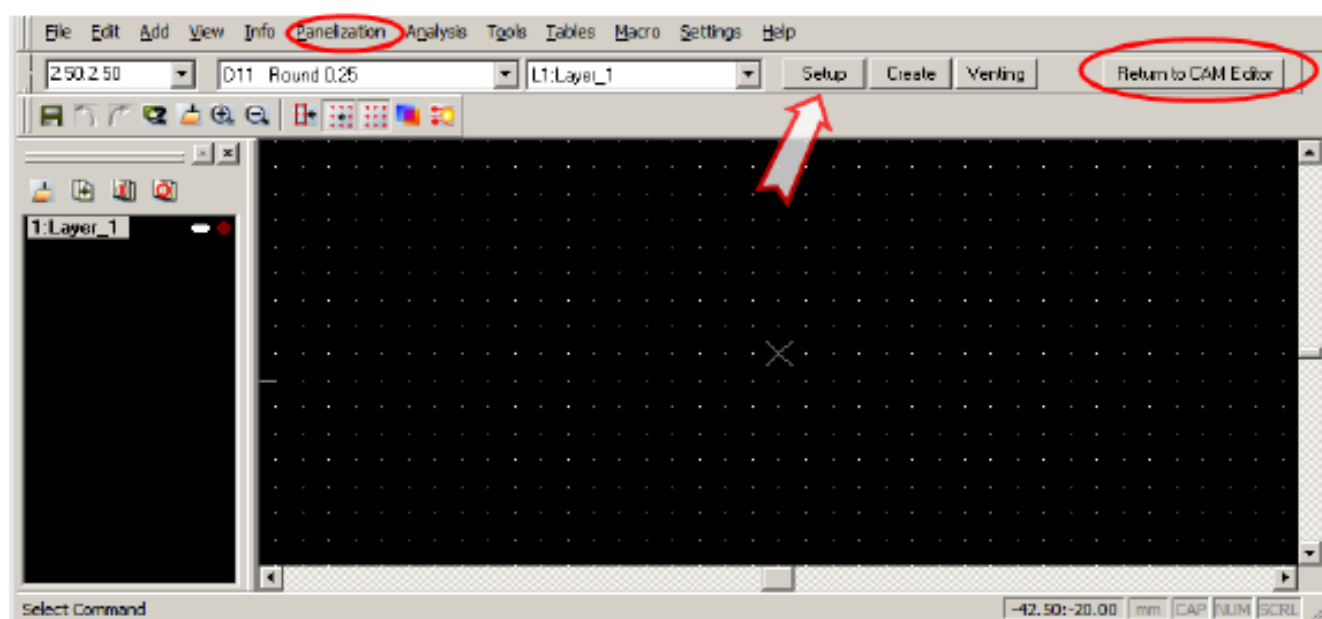


Рис. 13.2 Рабочий экран Редактора панелей

Заметим, что, хотя на панель можно добавлять засветки, линии, прямоугольники и т.д., аналогичные объекты исходного (первичного) проекта здесь доступны не будут. Для их редактирования нужно будет вернуться в Технологический редактор (кнопка **Return to CAM Editor**).

13.1.1 Задание основных размеров панели и зоны мультимпликации

Теперь можно приступить к настройке параметров будущей панели.

- **Начните настройку панели**

1. В Редакторе панели активируйте команду **Panelization | Setup** (Панелизация | Настройка), либо просто нажмите на кнопку **Setup** (Настройка) на Приборной панели. При этом открывается диалоговое окно **Panel Setup** (Настройка панели), показанное на рис. 13.3.
2. С помощью двух радиокнопок, расположенных в правом верхнем углу этого окна можно выбрать либо дюймовый (Inches), либо метрический (MMs) режим отображения единиц измерения размеров. Режимы можно менять в процессе работы. Включите метрический режим.
3. На вкладке **Size** (Размер) этого окна в полях *Panel* задайте размеры панели по горизонтали (поле X) и вертикали (поле Y) равными 300 x 300 мм. Черный прямоугольник с правой стороны окна является относительным изображением панели.
4. В группе **Border Spacing** (Граничный отступ) этой вкладки задается расстояние от края панели до области мультимпликации. В этой зоне, как правило, располагаются технологические символы (реперные знаки, купоны и т.д.). Граничный отступ можно задать одинаковым со всех сторон, либо при установке флажка **Advanced** (Расширенный) дифференцировать его для разных сторон панели. При установке этого флажка будут доступны поля *Left* (отступ слева), *Right* (отступ справа), *Top* (отступ сверху) и *Bottom* (отступ снизу). Задайте