



Моделирование Explicit

Справочное руководство
пользователя и описание меню

Revision 11

февраль 2002 г.

The background of the banner is a grayscale image showing a car chassis in the lower left and a complex mechanical part, possibly a manifold or a valve, in the upper right. The text 'CADDS 5iR11' is prominently displayed in the center in a large, bold, serif font.

CADDS® 5iR11

www.ptc.com

Содержание

Глава 1	Введение в Моделирование Explicit	5
	Особенности Моделирования Explicit CADDS	5
	Рабочий стол Explicit CADDS	7
	Использование Строки Assist.....	10
	Выбор в Меню.....	11
	Описание Окон Свойств (Property Sheet).....	12
	Использование Калькулятора	16
	Использование Вспомогательных Клавиатур Слоя	17
	Буквенно-Цифровая Вспомогательная Клавиатура	18
	Клавиатура Сетки Поверхности.....	19
	Исправление Ошибок	19
	Меню Utilities (Утилиты)	20
Глава 2	Начало Работы в Modeling Explicit.....	23
	Условия Моделирования	23
	Типичная Последовательность Построения.....	25
	Начало Рабочей Сессии Explicit.....	26
	Запуск Ассоциативной Топологической Шины (ATB) Enabled CADDS 5i	27
	Параметры Детали и Рисунка по Умолчанию	28
	Активизация Детали	29
	Активизация Рисунка	31
	Активизация Новой Детали и Рисунка	32
	Выбор Формы Рисунка.....	33
	Выбор Рисунка Стандартного Размера.....	36
	Создание Рисунка Пользовательского Размера	37
	Создание Вида в Рисунке Стандартного / Пользовательского Размера	37
	Активизация Существующей Детали	39
	Активизация Существующего Рисунка.....	40
	Активизация Нового Рисунка	40
	Сохранение Работы в Активной Детали	41
	Закрытие Активной Детали	42
	Завершение Сессии CADDS	43
Глава 3	Основные Методы Построения	45
	Работа со Слоями	45
	Управление Слоями в Меню Слоев	46
	Вызов Опций Слоев из Верхнего Меню	58
	Использование Меню Utilities	61
	Использование Привязок Размещения	63
	Указание Точек по Координатам.....	65
	Использование Окона Свойств Ввода Координат.....	68
	Привязка к Характерным Точкам Объектов.....	77
	Привязка С Отступом.....	85
	Ссылка на Временную Нулевую Точку Модели	86
	Использование Сетки	88
	Удаление Объектов	100
	Работа с Плоскостями Построения	102

Управление Отображением Кривых и Поверхностей	113
Назначение Цветов Объектам	118
Изменение Единиц Измерения	119
Сохранение Последовательности Команд в Файле	120
Использование CVMACs и Командных Файлов (Текстовых)	121
Преобразование Параметрических Объектов в Объекты Explicit	122
Глава 4 Рисунки и Виды	125
Создание Дополнительных Рисунков	125
Создание Видов в Пространстве Модели	127
Управление Отображением Вида	136
Манипулирование Отображением Рисунка	155
Управление Отображением Рисунка	165
Управление Видимостью Символов CPL, Рамкой Вида и Другими Элементами	174
Вывод Рисунка на Печать	182
Создание Файла CGM	198
Создание Файлов GERBER	201
Создание Команд Печати для Графопостроителя Microfilm	202
Глава 5 Создание Каркасной Геометрии	205
Каркасные Объекты	205
Назначение Ярлычка/Слоя	207
Создание Линий	207
Создание Окружностей	227
Создание Дуг	233
Создание Точек	241
Создание Ломаных Линий	250
Создание Фасок	253
Создание Скруглений	256
Создание Кривых 2-го Порядка	261
Создание Плоскостей	271
Глава 6 Создание В-сплайнов и Основных Поверхностей	277
Создание В-сплайнов	277
Создание «Свободных» В-сплайнов	281
Определение Интерполяционных Точек для Создания В-сплайна	282
Определение Полигональных Точек для Создания В-сплайна	283
Сглаживание В-сплайна по Точкам	284
Базовые Поверхности	285
Создание Линейчатой поверхности	291
Создание Поверхности Вращения	292
Создание Табулированного Цилиндра	294
Глава 7 Изменение и Управление Геометрией	297
Обзор Изменения и Управления Объектами	297
Перемещение Объектов	299
Вращение Объектов	303
Зеркальное Отражение Объектов	310
Копирование Объектов на Другой Слой	314
Растягивание Объектов	315
Обрезка Объектов	321
Разделение Объектов	337
Пересечение Объектов	342
Объединение Кривых	356
Соединение Кривых	358
Изменение Существующей Геометрии	361
Создание Эквидистант	374
Проецирование Объектов	379

Глава 8	Проверка Конструктивной Модели	385
Проверка Объектов		385
Подсчет Объектов		389
Проверка Размеров		390
Определение Расстояния Между Объектами		406
Анализ Кривых и Поверхностей		411
Сравнение Объектов		419
Сравнение Кривых и Поверхностей		421
Вычисление Длины Кривых или Площади Поверхностей		424
Вычисление Значений Параметров		426
Вычисление Радиуса Кривизны для Кривой		428
Вычисление Радиуса Кривизны Поверхности		432
Отчет по Параметрам Кривых и Поверхностей		437
Изменение Направления Нормалей к Поверхности		442
Обнаружение Дефектов Поверхности		443
Создание Ссылочной Геометрии		445
Отслеживание Объектов при Помощи Ярлычков или Маркировки		460
Проверка Взаимопроникновения		471
Глава 9	Управление Детальями и Рисунками	477
Поддержание Базы Данных Активной Детали		477
Чистка Базы Данных		479
Восстановление Чрезмерно Увеличенных Границ Детали		481
Удаление Объектов, Отображая Границы в Одном Виде		482
Удаление Объектов Путем Указания Имени Ярлычка		483
Управление Детальями		484
Создание Копии Активной Детали		486
Управление Рисунками Детали		488
Повторение Геометрии в Нескольких Деталях		489
Построение Новой Детали из Объектов Активной Детали		490
Вставка Существующей Детали в Активную Деталь		491
Приложение А		495
Системные Сообщения, Отображаемые При Выполнении Команд Explicit		495
Приложение В	Ввод Команд с Клавиатуры	505
Синтаксис Команды		505
Процессор Глагола/Существительного		505
Процессор Модификаторов		506
Командный Процессор		507
Процессор Getdata		508
Соглашения		510
Использование Знаков Прерывания		510
Проверка Правописания Слов		512
Использование Управляющих Клавиш и Клавиш Выхода		513
Использование Редактора Командной Строки		514
Использование Модификатора MODFILE		515
Приложение С	Установка Названий Слоев	517
Создание и Форматирование Файла Названий Слоев		517

Глава 1

Введение в Моделирование Explicit

Настоящая глава описывает пользовательский интерфейс рабочего стола пользователя Explicit CADD5, предоставляет инструкции по заполнению окон свойств, меню и команды интерактивной справки.

Особенности Моделирования Explicit CADD5

Моделирование Explicit CADD5 представляет из себя новый интерфейс пользователя для создания трехмерных каркасных (и твердотельных *примечание переводчика*) моделей.

Каркасное Моделирование

Для пользователей с высокими требованиями к точностным параметрам создаваемой геометрии, Моделирование Explicit CADD5 выгодно отличается набором задач, содержащих опции для представления кромок объектов линиями, дугами, кривыми 2-го порядка и сплайнами.

Элементы каркасного моделирования Explicit CADD5 включают:

- точки;
- линии;
- дуги;
- окружности;
- кривые;
- сплайны;
- В-сплайны;
- кривые 2-го порядка, включая эллипсы, параболы и гиперболы;
- ломаные линии.

Также можно создавать сопряжения и фаски.

После создания этих объектов, можно изменять, манипулировать и редактировать объекты следующим образом:

- перемещать;
- вращать;
- зеркально отображать;
- копировать;
- растягивать;
- соединять;

- проецировать;
- связывать.

Также можно отображать радиус кривизны любой существующей кривой.

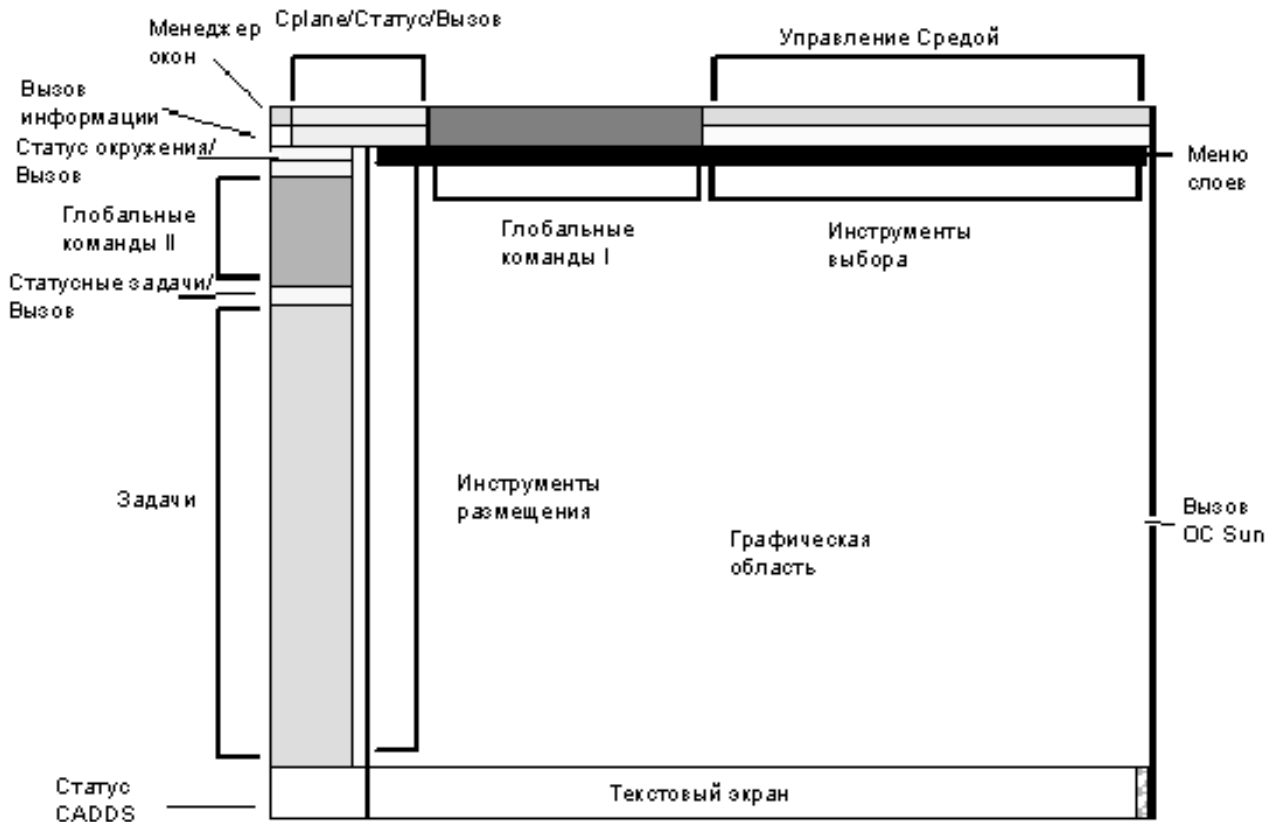
Инструментальные средства и Привязки

Интерфейс Explicit CADDS содержит разнообразные инструментальные средства построения и привязки, помогающие успешно выполнить работу.

Рисунки	Полностью ассоциативны с трехмерными моделями; имеют Британский и метрический стандарты
Виды	Отображают модель с разных точек обзора
Конструктивные плоскости	Семь стандартных ортогографических Cplane Пользовательские Cplane Определение ориентации вида
Привязки для размещения элементов	Абсолютные и Относительные Декартовы и Цилиндрические Системы координат Привязки к характерным точкам элементов Привязка с отступом
Инструменты выбора элементов	Выбор по маске/фильтру Выбор по цепочке Выбор рамками Выбор по виду
Управление отображением	Зумирование, панорамирование, прокрутка рисунка и видов
Слои	Ассоциативная функциональность слоев при выборе элементов, отображение/скрытие и присвоение цвета
Сетка	Размещение видов, примечаний и размеров в рисунке
Инструменты отслеживания	Назначение ярлычков Подсвечивание Подсчет элементов
Инструменты измерения	Расстояние щелчок – щелчок Определение минимального расстояния Определение угла Определение радиуса кривизны
Утилиты	Выполнение макрокоманд и командных файлов Обслуживание базы данных
Вывод на печать	Вывод на стандартные устройства печати Формат Computer Graphics Metafile (CGM)

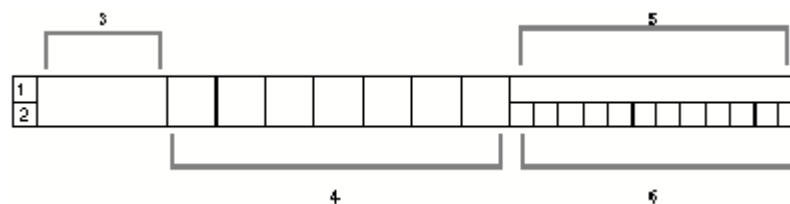
Рабочий стол Explicit CADD5

После активизации детали, появляется рабочий стол среды Explicit, разделенный на несколько областей меню. Каждая область меню выполняет определенную функцию.



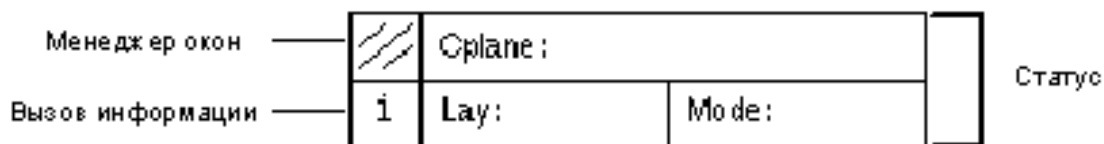
Верхнее Меню

Пиктограммы верхнего меню и опции меню связаны с часто используемыми функциями, инструментами построения и средствами выбора.

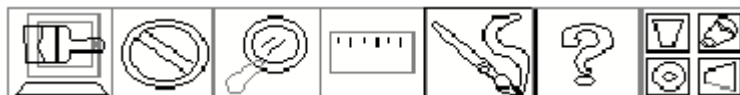


1. Менеджер окон позволяет закрывать, перемещать, выносить вперед или помещать назад рабочий стол Explicit.
2. Вызов информации вызывает вспомогательную строку, статусную строку и команды интерактивной помощи
3. Сplane/Статус/Вызов служит двум целям:
 - а. Отображает активную плоскость построения и режим.

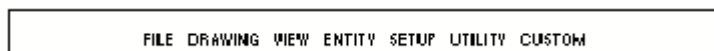
b. Вызывает функциональные меню, связанные с Cplane и переключает между режимами Model и Draw.



4. Глобальные команды I, состоят из часто используемых функций, типа перерисовки графической области, измерения, удаления объектов и управления отображением рисунка и видов.



5. Функции управления Средой связаны с активной деталью, рисунками и видами.



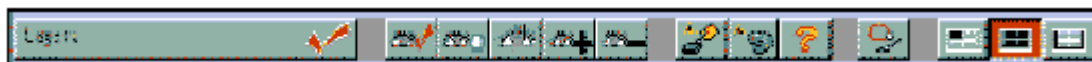
6. Инструменты выбора отфильтровывают геометрию по определенному типу элемента и-или принадлежности к слою и цепочке объектов, а также путем выбора обычной или секущей рамкой.



Меню Слоев

Пиктограммы меню слоев и опции меню связаны с часто используемыми функциями управления слоями, типа:

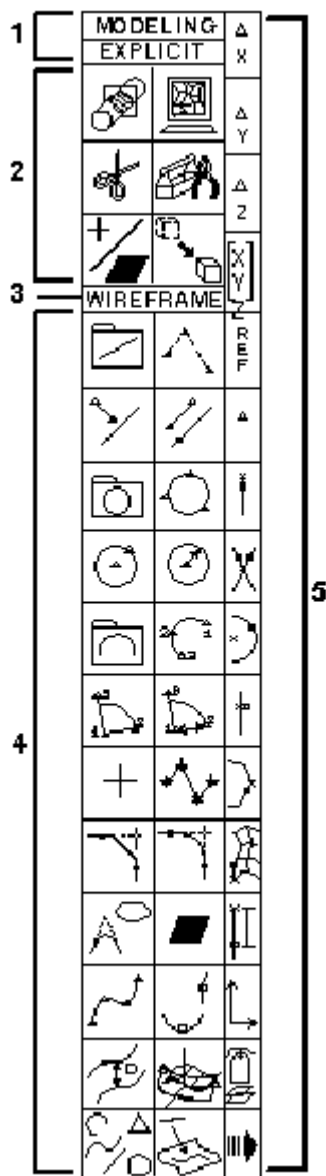
- определения слоев по имени и номеру;
- выбора или указания активного слоя для построений;
- скрытия или отображения слоя или списка слоев;
- включения / исключения слоев из списка видимых слоев;
- дифференциация слоев по цвету.



Меню слоев отображается непосредственно под областью Глобальных Команд I и инструментами выбора.

Левая Панель

Опции левой панели связаны с текущей активной средой, задачей и привязками.



1. Состояние и вызов Среды / группы - идентифицируют текущую группу среды, Моделирование, активную среду, Explicit и содержит пиктограмму перехода к другой среде или группе сред.

2. Глобальные Команды II – содержат часто используемые опции, которые управляют объектами, созданными в текущей задаче, типа копирования, перемещения, обрезки, растяжения и пересечения каркасных объектов.

3. Статусные задачи / вызов – определяет текущие задачи, типа Wireframe (Каркасное моделирование *примечание переводчика*) и содержит команды выбора других задач.

4. Меню задач - включает задачи / функции, связанные с определенным аспектом моделирования или детализации.

5. Инструменты Размещения - включают окно Декартовых и Цилиндрических систем координат, различные зависимости "указания на элементе" и переключатель ярлычков/слой.

Графическая Область

Графическая область отображает текущий активный рисунок, содержащий один или более видов конструктивной модели.

Текстовое Окно

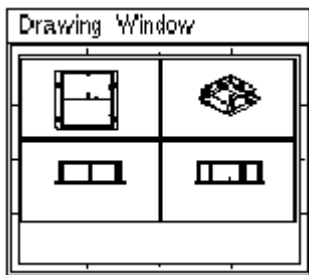
Текстовое окно отображает последние команды Explicit.

Можно прокручивать команды до самого начала сессии. Для управления полосой прокрутки, переместите курсор на полосу прокрутки и нажимайте на стрелки вверх/вниз:

Функции “copy” и “paste” в Explicit CADD5 работают аналогично окну X-терминала. Левая кнопка мыши указывает начало фрагмента текста, правая кнопка мыши указывает конец фрагмента текста, а средняя - вставляет текст. Текст, выбранный в окне X-терминала может быть вставлен в Текстовое Окно Explicit CADD5.

Окно Рисунка

Пиктограмма Drawing Window отображает весь активный рисунок в ответ на выбор опции UPDATE DRAWING WINDOW в меню Zoom.



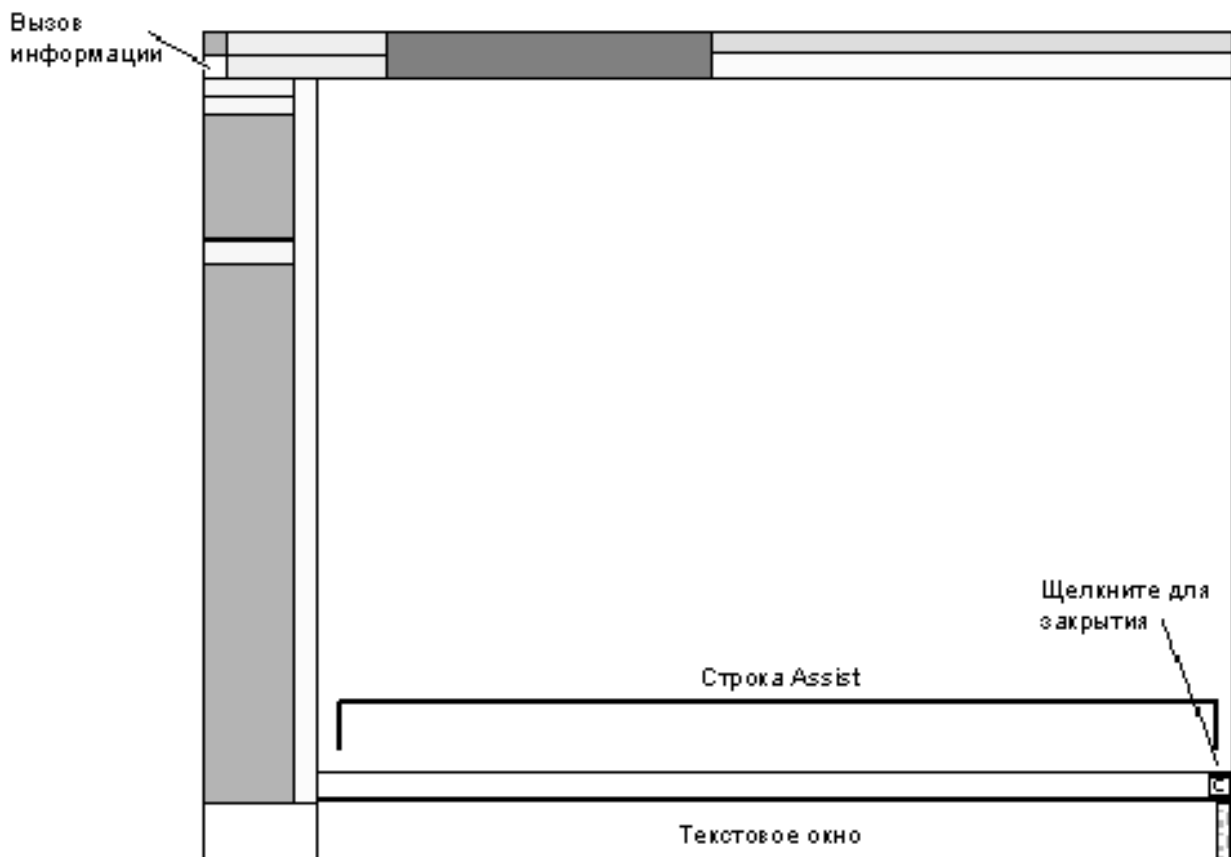
Обратите внимание: По умолчанию система не отображает пиктограмму Окно Рисунка. Для изменения значения по умолчанию, необходимо редактировать файл .caddsrc. См. *Управление CADD5 5i* для получения дополнительной информации относительно файла .caddsrc.

Использование Строки Assist

Для новых пользователей, имеется строка Assist, которая кратко описывает пиктограмма и пункты меню, подсвеченных курсором. Для отображения строки Assist:

1. Выберите опцию **Information Access** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Assistance** из меню.

Система отображает строку Assist над текстовым окном.



Выберите опцию C в правой части строки Assist для закрытия строки.

Выбор в Меню

Меню выбирается, подсвечивая требуемый пункт и щелкая левой кнопкой мыши.

Отображение курсора на рабочем столе Explicit зависит от его положения в основном меню.



Курсор отображается в виде маленького красного перекрестья на пиктограммах левого меню и в диалоговых окнах

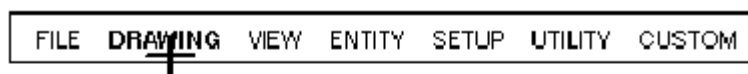


В графическом окне курсор отображается в виде большого перекрестья



В текстовом окне курсор отображается в виде стандартной стрелки

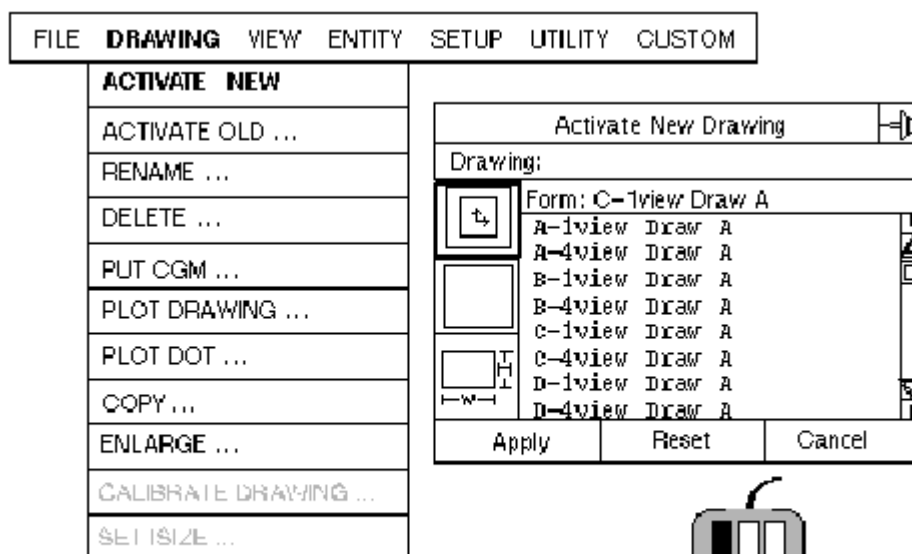
В процессе перемещения курсора через верхние и боковые области меню, он подсвечивает опции. Для осуществления выбора, переместите курсор на требуемую опцию. Когда опция подсветится, нажмите левую кнопку для ее выбора.



При выборе элемента задачи / функции на рабочем столе, обычно появляется "выпадающее" меню со связанными опциями. Для выбора опции из меню, переместите курсор вниз по меню, подсветите требуемую опцию и нажмите левую кнопку мыши. Перемещение курсора за границы меню закрывает меню.

При выборе опции меню, заканчивающейся тремя точками (...), появляется Окно свойств. Введите необходимую информацию для конкретной задачи.

Например, для открытия нового рисунка, выберите **Drawing** из верхнего меню, затем **Activate New**. Появляется Окно свойств, в котором необходимо ввести требуемую информацию для определения параметров нового рисунка.



Описание Окон Свойств (Property Sheet)

Окна свойств содержат разнообразные компоненты для ввода информации, связанной с задачей.

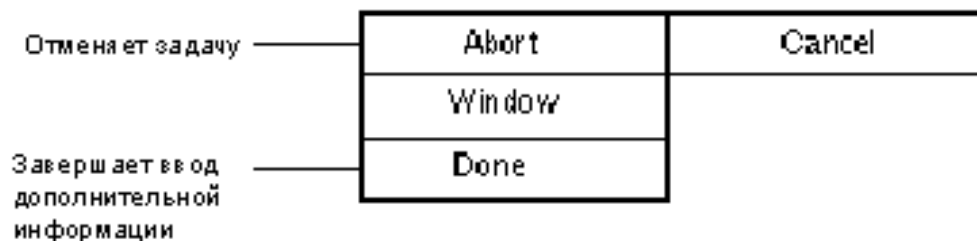
Несмотря на то, что содержание Окон свойств зависит от выполняемой задачи, большинство окон имеют следующие общие характеристики:



Таблица 1-1

Имя задачи	Определяет задачу, связанную с выбранной опцией меню. Если щелкнуть по этому заголовку и удерживать левую кнопку мыши нажатой - можно перемещать Окно свойств по рабочему столу
Кнопка	Позволяет «пришпиливать» Окно свойств, когда оно остается открытым даже после нажатия кнопки Apply . Для отключения этого свойства щелкните по кнопке еще раз.
Apply	Использует введенную в окне информацию для выполнения задачи. Если окно не «пришпилено» - закрывает его.
Reset	Сбрасывает значения в Окне свойств в значения по умолчанию
Cancel	Отменяет задачу и закрывает Окно свойств вне зависимости от состояния кнопки «пришпиливания».

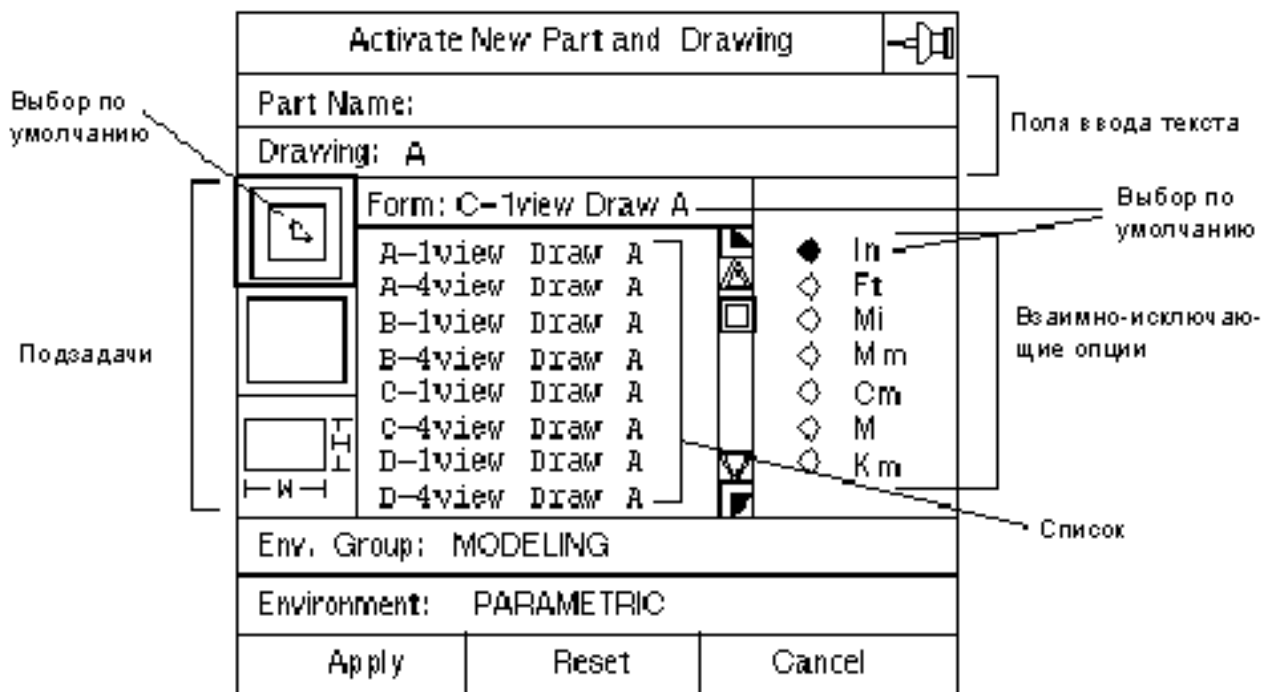
После нажатия на **Apply**, если необходимо получить дополнительную информацию из графической области для завершения задачи, например, указать вектор или границу окна, вместо **Apply** появляется меню с одним или более опциями.



Область ввода дополнительной информации изменяется в зависимости от задачи. В таких случаях, Окно свойств может отображать один или более элементов, которые требуют:

- выбор из группы опций;
- выбор из списка;
- ввод текстовых или числовых данных.

Если имеются опции по умолчанию, в Окне свойств появляются настройки по умолчанию. Выбранные опции остаются активными при повторном вызове Окна свойств.



Опции Выбора

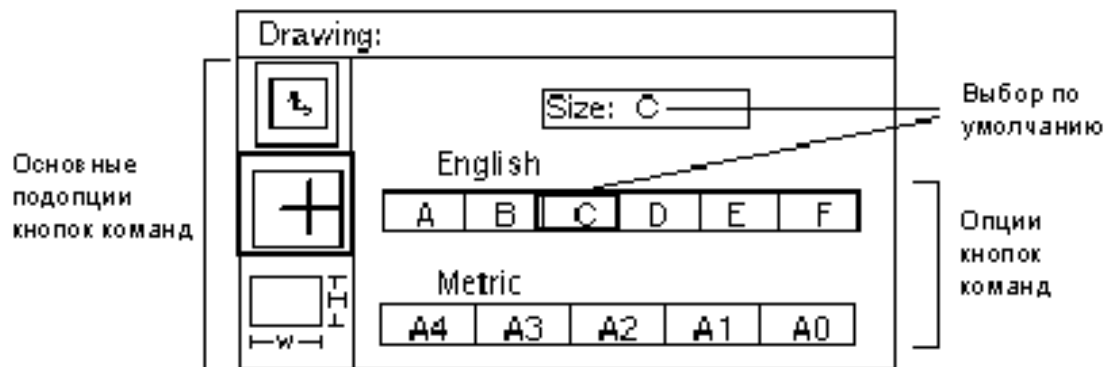
Опции Окна свойств можно выбирать из следующих вариантов:

- кнопки графических или текстовых команд;
- переключатели;
- "радио" кнопки;

Опции Кнопок Команд

Опции кнопок команд содержат графические представления задач или текст. Опции кнопок команд взаимно исключающие, то есть можно выбирать только одну кнопку из набора.

При выборе подопции, область ввода информации может изменяться.



Опции с Флажком и "Радио" кнопкой

Некоторые опции сгруппированы в наборы опций с переключателями или «радио» кнопками для указания состояния выбора.

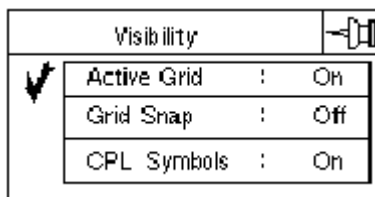
<input type="checkbox"/>	Флажок обозначает необязательный выбор
<input type="radio"/>	"Радио" кнопка обозначает взаимно-исключающий выбор

Оба действия подобны операциям с переключателем. При нажатии, они подсвечиваются красным цветом, указывающим активное состояние, или включено. Опции флажков и опции "радио" кнопок часто объединяют с текстовыми или числовыми полями. Ввод информации в таком поле активизирует флажок или "радио" кнопку.

При выборе опции, которая не может быть объединена с другими опциями в Окне свойств, другие опции – становятся серыми, обозначая, что они недоступны.

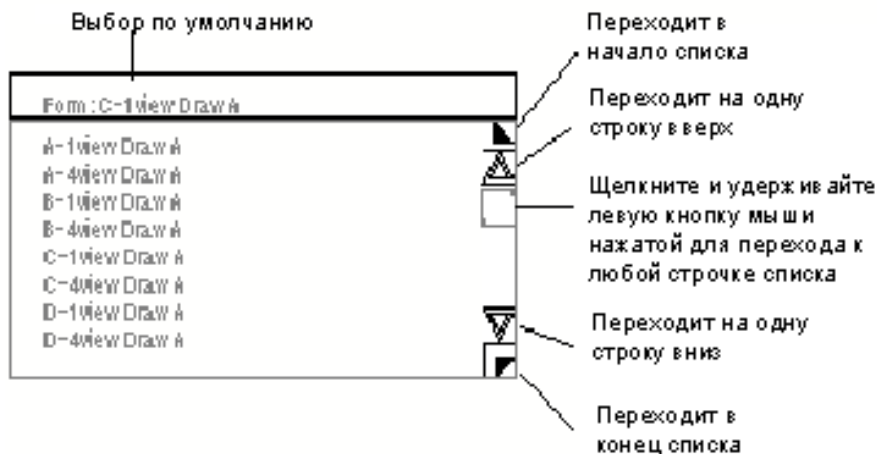
Опции Галочки

Некоторые Окна свойств отображают текущие значения параметров, относящиеся к активной детали и рисунку. При изменении значения, галочка подсвечивается красным цветом, что указывает на изменение значения.



Выбор из Списка

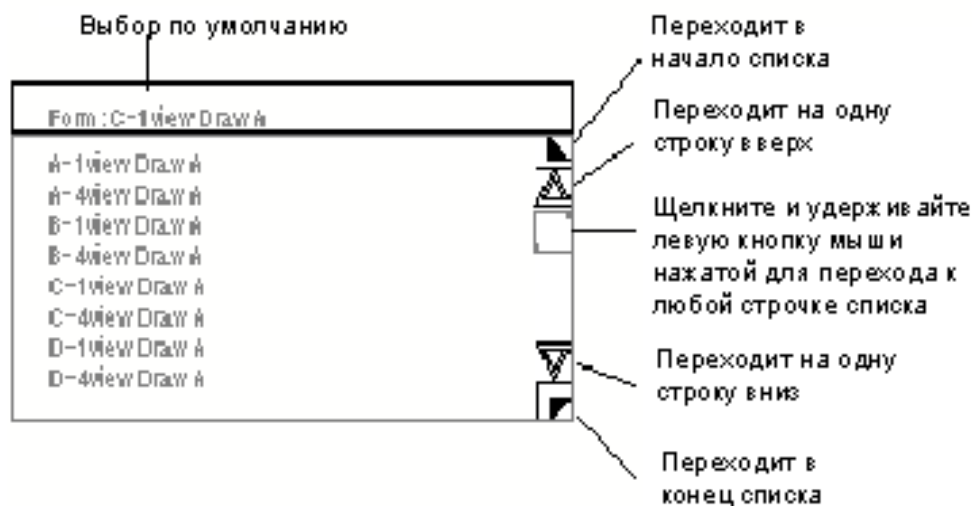
Когда Окно свойств отображает список, он содержит полосу прокрутки в правой части. Полоса прокрутки позволяет просматривать список, который превышает размер отображаемой области.



Обычно, заданный по умолчанию выбор списка появляется в поле ввода. Для выбора другого элемента из списка, подсветите его и выберите. Выбранный элемент появится в поле ввода.

Ввод Текста

Когда элемент Окна свойств требует текстовой информации, установите курсор в поле и введите текст с клавиатуры. По мере ввода, текст появляется в поле, а курсор перемещается направо от последнего введенного символа.



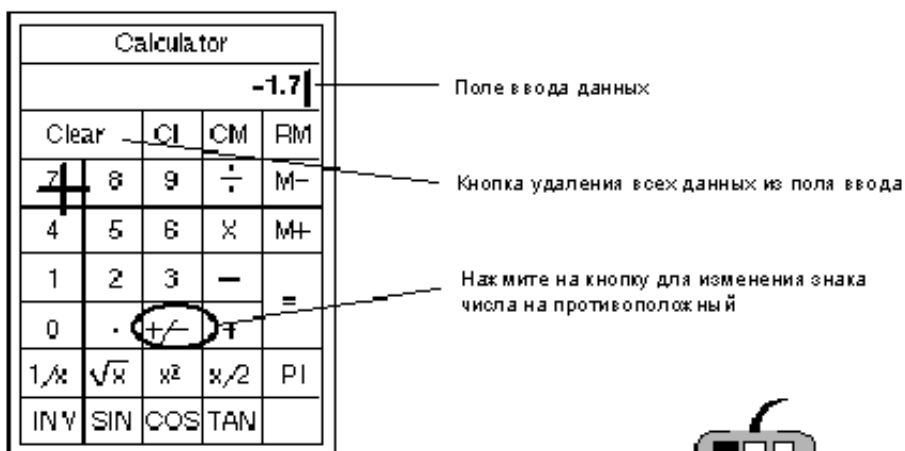
Нажатие клавиши RETURN фиксирует введенный текст и, если имеется несколько текстовых полей, переводит курсор в следующее текстовом поле.

Исправления

Используйте клавишу **Delete** для проведения исправлений в процессе ввода символов. Также можно использовать клавиши CTRL редактирования введенного текста. Список Окна свойств доступен в опции **Information Access** в верхней части.

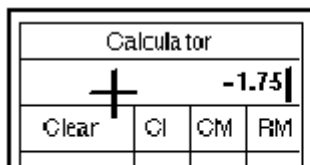
Использование Калькулятора

Всякий раз, когда требуется целое или десятичное число, появляется стандартный научный калькулятор. Для использования калькулятора, подсветите цифру или функцию курсором, щелкните левой кнопкой мыши или, используя клавиатуру, введите значение. Результат появляется в поле ввода данных калькулятора. После ввода значений, нажмите в поле ввода данных левой кнопкой мыши или нажмите клавишу **Return** для подтверждения введенных значений.



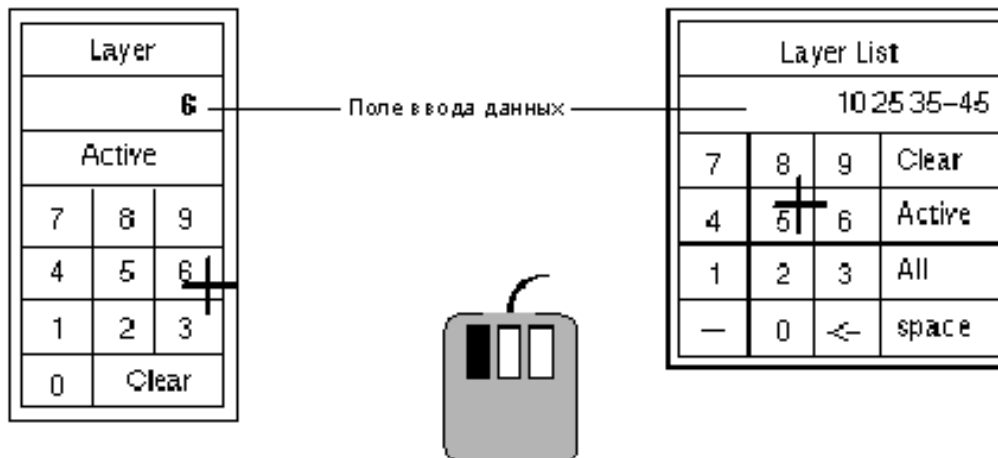
Если курсор выходит за пределы калькулятора, то калькулятор исчезает.

Когда поле ввода калькулятора содержит требуемые числовые данные, переместите курсор в поле ввода и щелкните левой кнопкой мыши. Калькулятор исчезает.



Использование Вспомогательных Клавиатур Слая

Имеются два типа вспомогательных клавиатур слоя: первый используется для указания номера конкретного слоя, а второй позволяет формировать список слоев.



Обе вспомогательных клавиатуры работают одинаково. Подсветите выбранную кнопку курсором, щелкните левой кнопки мыши и введите выбранное значение в поле ввода данных вспомогательной клавиатуры. После ввода требуемых значений, выберите поле ввода.

Выбор во вспомогательной клавиатуре	Действие в поле ввода данных
Clear	Удаляет все значения в поле ввода
Active	Вводит номер активного слоя
All	Вводит слово ALL
space	Вводит пробел
<--	Удаляет последнее значение

При формировании списка слоев:

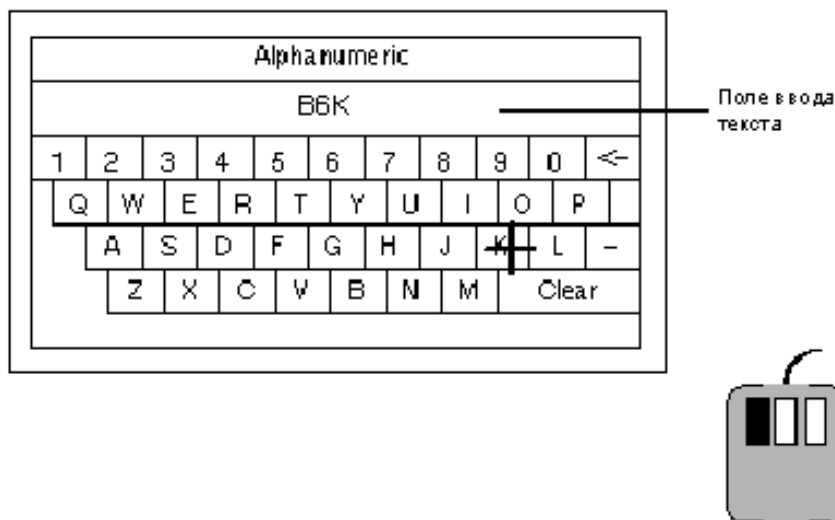
- задавайте диапазон, вводя первую цифру, дефис (-) и последнюю цифру.
- Отделяйте каждый номер запятой или пробелом.

Обратите внимание: при установке различных слоев, запятая отделяет каждый номер или диапазон в списке слоев. Запятая заменяет "пробел" на вспомогательной клавиатуре только для этой задачи.

Буквенно-Цифровая Вспомогательная Клавиатура

Когда опция требует буквенно-цифрового текста, ограниченного девятью или менее символами, появляется клавиатура. Например, так как названия ярлычка имеют ограничение на шесть символов, то клавиатура появляется при каждом выборе опции ярлычка.

Подсветите символ или цифру курсором и щелчком левой кнопки мыши введите данные в поле ввода клавиатуры. По завершении, щелкните по полю ввода для принятия введенного текста.

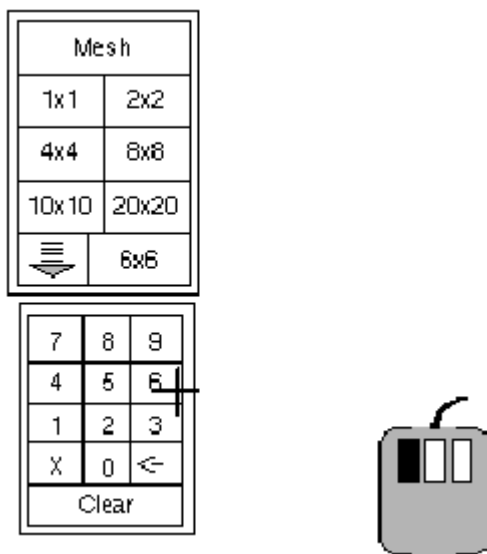


Клавиатура Сетки Поверхности

Когда на поверхность или твердое тело требуется наложить сетку, появляется вспомогательная клавиатура сети. Эта вспомогательная клавиатура объединяет шесть predetermined опций сетки и пустое поле, которое можно использовать для определения сетки пользовательского размера.



Для ввода пользовательского размера сетки, щелкните по стрелке для отображения вспомогательной клавиатуры сетки. Подсветите цифру (или X) курсором и щелчком левой кнопки мыши введите данные в поле ввода сетки. Для сохранения введенных данных, переместите курсор в поле ввода и нажмите левую кнопку мыши.



Каждый раз при появлении вспомогательной клавиатуры сетки, сетка пользовательского размера является одной из доступных опций. Этот размер остается пользовательской опцией до следующего изменения.

Исправление Ошибок

Если система не может правильно обработать информацию в Окне свойств, появляется диалоговое окно. После выбора **Apply** в Окне свойств, система проверяет введенную информацию на полноту и корректность.

Например, можно забыть ввести название рисунка или название вида, или можно ввести отсутствующий номер, типа 260 слоя.

Если требуемая информация отсутствует или некорректна, система отображает диалоговое окно **ALERT**.



После нажатия **Continue** в диалоговом окне, вернитесь в Окно свойств, которое остается открытым и проведите необходимые исправления. Затем нажмите **Apply**.

Меню Utilities (Утилиты)

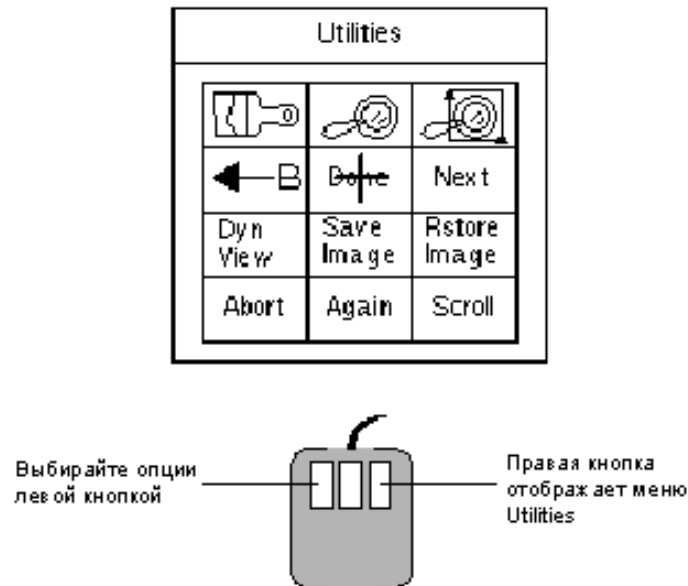
Меню **Utilities** содержит средства, относящиеся к указанию местоположения и информации по элементам в графической области.

Среда Explicit CADDs содержит меню ввода опций, которое доступно в графической области.

Опции Меню, типа Abort и Done, аналогичны тем, которые отображаются в некоторых окнах свойств после нажатия Apply. Другие опции меню Utilities позволяют управлять отображением рисунка и-или отображением вида для увеличения определенной области модели в процессе ввода информации по элементу / местоположению.

Отображение Меню Utilities

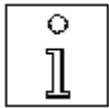
Для отображения меню Utilities, переведите курсор в графическое окно и нажмите правую кнопку мыши.



По умолчанию, курсор автоматически переносится на опцию **Done**. Подсветите требуемую опцию и выберите ее щелчком левой кнопки мыши.

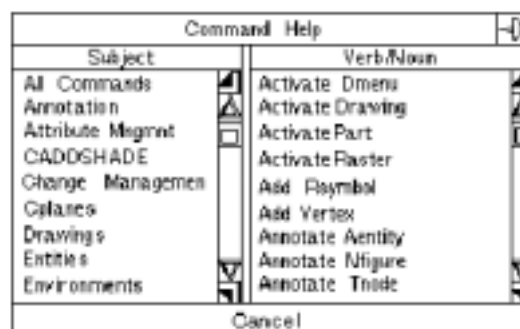
Выбор или перемещение курсора за пределы меню закрывает его. Для описаний опций меню, см. Главу 3, "Основные Методы Построения".

Использование Команд Интерактивной Справки



Исчерпывающая интерактивная информация, связанная с определенной задачей или функцией доступна при выборе опции **Information Access** в верхней части окна CADD5. При выборе опции **Command Help**, система отображает Окно свойств, содержащее два списка:

- Subject
- Verb/Noun

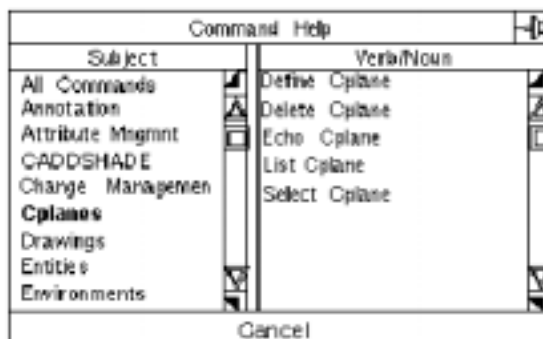


В зависимости от выбора в списке Subject, список Verb/Noun отображает команды, связанные с выбранной темой. По умолчанию, список Subject-Verb/Noun отображает All Commands.

Для отображения информации по конкретной задаче или функции:

1. выберите опцию **Information Access** из верхнего меню и опцию **Command Help** в меню.
2. Выберите требуемую область из отображаемого списка, например, Cplane.

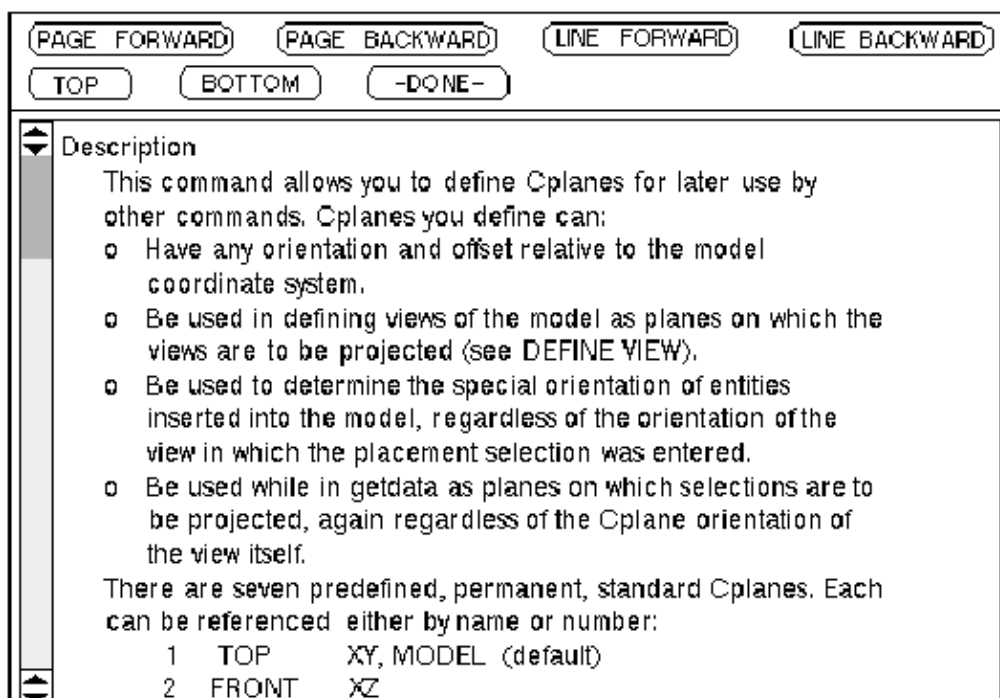
3. Выберите комбинацию verb/noun, которая лучше всего подходит к решаемой в настоящий момент задаче/функции, например, Define Cplane.



Система отображает окно, содержащее информацию, описывающую выбранный verb/noun. Информация включает:

- общее описание.
- Используемые режимы, то есть в котором режим, Модели или Рисунке, работает задача/функция.
- Синтаксис.
- Описания модификаторов, используемых с командой Verb/Noun.

Ниже приведен рисунок с примером описания.



Текст можно просматривать путем:

- выбора опций просмотра в верхней части окна;
- прокрутки списка вверх/вниз.

Выберите **Done** из верхней области, чтобы закрыть окно.

Глава 2

Начало Работы в Modeling Explicit

Эта глава описывает стратегию моделирования, которую необходимо планировать перед началом создания трехмерной модели. Также описываются команды по задачам, выполняемым в каждой сессии моделирования Explicit, типа активизации детали и рисунка.

Условия Моделирования

Перед началом создания трехмерной модели, необходимо проработать стратегию моделирования для определения логики построения.

Стратегия моделирования включает исследование следующих свойств модели:

- размер;
- типы элементов;
- ориентация;
- местоположение в пределах сборки;
- назначение или предполагаемое использование.

Такая проверка поможет определить:

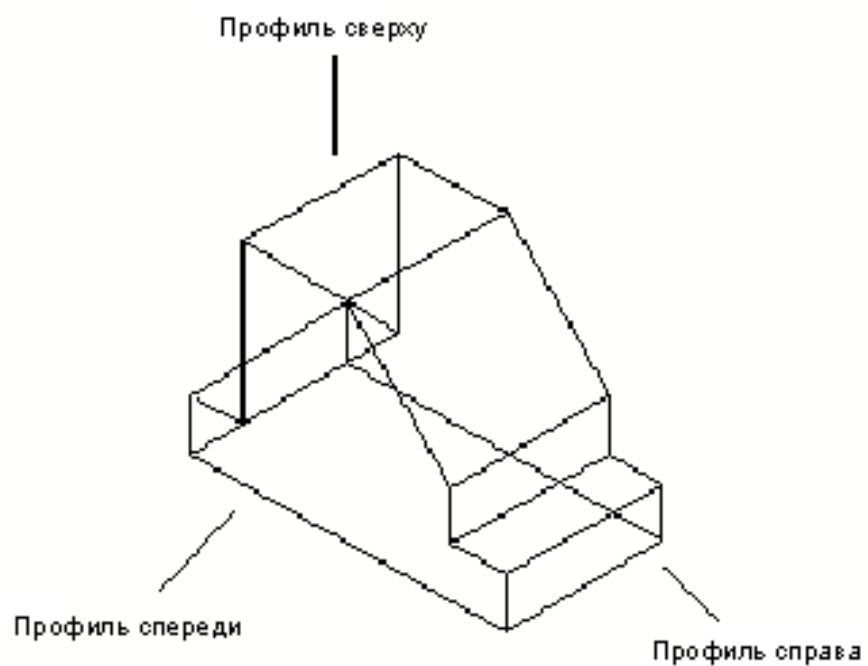
- наиболее подходящий профиль для начала построений;
- наилучшую плоскость построения для использования;
- какую геометрию создавать сначала.

Такой анализ поможет также создать модель более эффективно, то есть постараться по максимуму использовать зеркальное отображение, копирование и проецирование геометрии модели.

Для простой или сложной конструкции, выполните стратегию моделирования:

- исследуйте формируемую деталь.
- Выберите подходящий профиль.
- Выберите подходящую Cplane, чтобы начать построение.

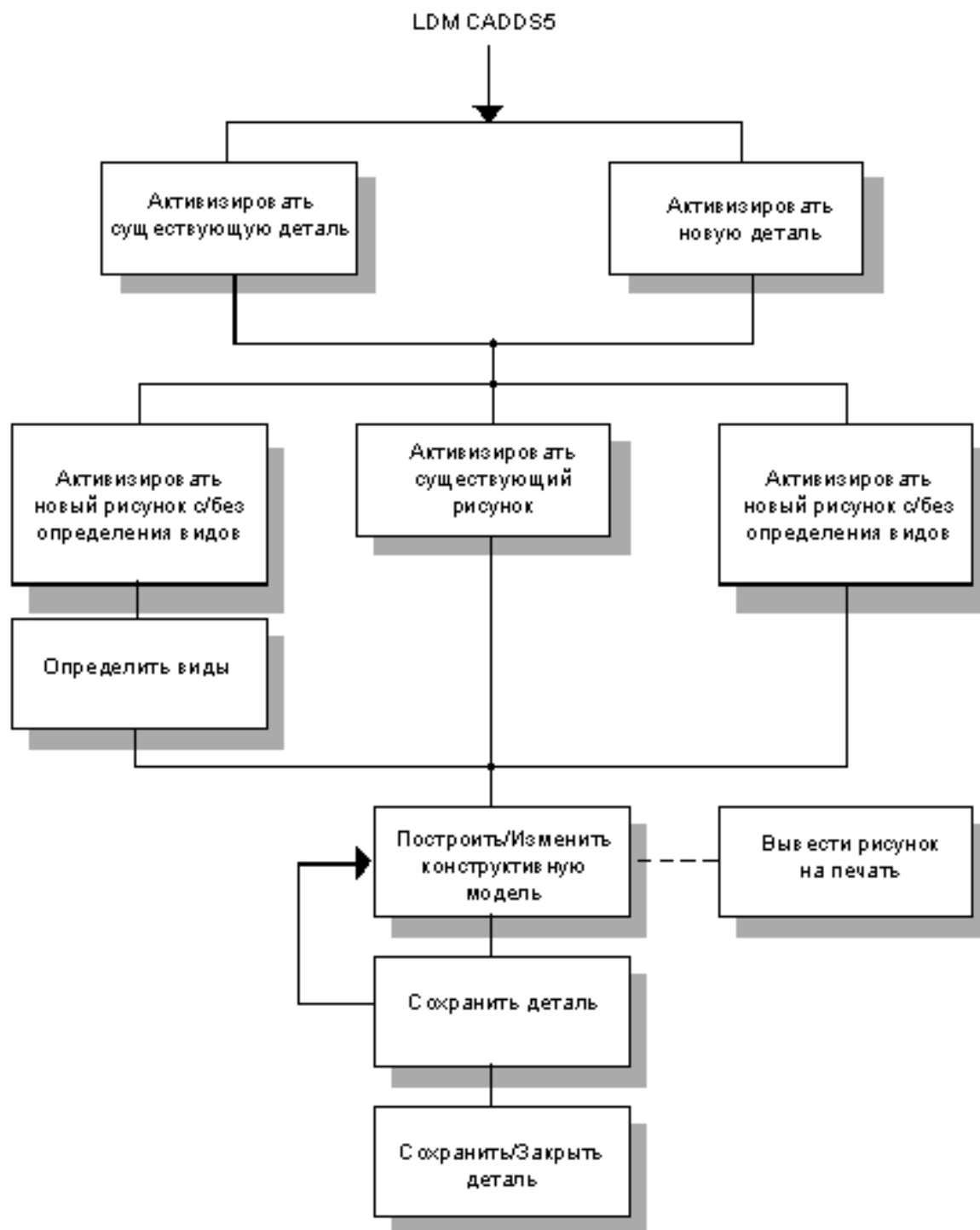
См. следующий рисунок.



Типичная Последовательность Построения

После проработки стратегии проектирования, можно начинать формировать модель.

Следующая диаграмма представляет типичную последовательность построений.



Обратите внимание: в меню CADDS LDM можно:

- Запустить рабочую сессию Explicit.
- Выполнить операции Импорта, Экспорта, Проверки и Обновления, используя Ассоциативную Топологическую Шину (ATB).

Начало Рабочей Сессии Explicit

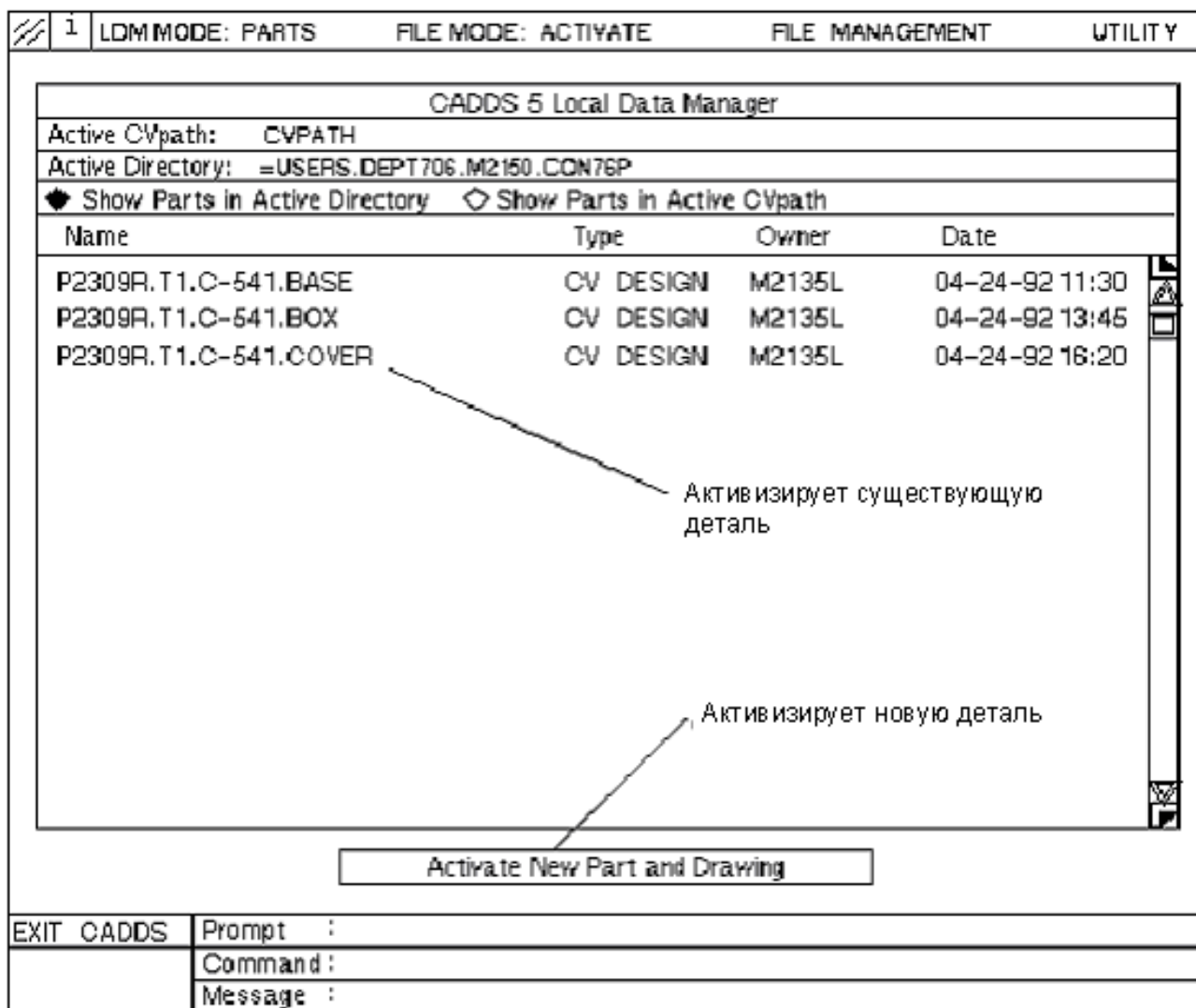
Чтобы начать работать над проектом, необходимо открыть базу данных детали, то есть активизировать деталь.

Открытие базы данных детали - процедура в два этапа, которая включает:

- активизацию детали;
- активизацию рисунка.

Деталь, новая или существующая, активизируется в меню Локального Менеджера Данных (LDM) CADDS.

Рисунок 2-1 Активация Детали из Меню Локального Менеджера Данных.



Запуск Ассоциативной Топологической Шины (ATB) Enabled CADD5 5i

Опцию ATB можно использовать для организации совместного доступа к данным детали между CADD5 5i и Pro/ENGINEER. Детали Pro/ENGINEER можно вызывать в Параметрической среде моделирования. Также можно совместно ассоциативно использовать геометрию детали и топологию в CADD5 5i и Pro/ENGINEER. Можно экспортировать деталь из CADD5 5i или Pro/ENGINEER как Транспируемый Образ Модели (TIM), а также импортировать такие детали TIM в CADD5 5i или Pro/ENGINEER. Деталь TIM – это деталь, транслированная из исходной детали, первоначально созданной в другой системе САПР.

Например, можно экспортировать детали CADD5 5 как деталь TIM Pro/ENGINEER и активизировать эту деталь TIM Pro/ENGINEER в Pro/ENGINEER. Точно так же можно экспортировать деталь Pro/ENGINEER в качестве детали TIM CADD5 5, и также активизировать детали TIM CADD5 5 в CADD5 5i.

Обратите внимание: используйте детали формата CADD5 5 в ATB Enabled CADD5 5i. ATB Enabled CADD5 5i не работает с деталями формата CADD5 4X одинарной и двойной точности.

Опции ATB можно вызывать в режиме LDM, режиме Parts или режиме Assemblies.

Также можно выполнять следующие операции ATB:

- импортировать деталь Pro/ENGINEER как деталь TIM CADD5 5.
- Экспортировать деталь CADD5 5i как деталь TIM Pro/ENGINEER.
- Проверять деталь CADD5 5 TIM или Pro/ENGINEER TIM.
- Обновлять деталь CADD5 5 TIM или Pro/ENGINEER TIM.

Обратитесь к *Использование Ассоциативной Топологической Шины Enabled CADD5 5i* для подробной информации относительно использования особенностей ATB.

Обратите внимание: перед запуском сессии ATB, установите переменную среды CADD5_ATB_ENABLED в файле .caddsrc-local следующим образом:

```
setenv CADD5_ATB_ENABLED yes
```

Также можно запустить ATB сессию, используя опцию командной строки -atb:

```
cadd5 -atb
```

Обновление Деталей TIM в Состоянии, Ждущем Регенерации

Если к детали TIM CADD5 была добавлена геометрия или элементы, то необходимо обновить и регенерировать деталь при последующей активации. Такие детали TIM называются деталями в ждущем состоянии регенерации.

Обратите внимание: не возможно активизировать детали TIM в среде Explicit, которые находятся в состоянии, ждущем регенерации.

Выполните следующие шаги для завершения ассоциативного процесса обновления детали TIM в состоянии, ждущем регенерации:

1. активизируйте деталь TIM CADD5 в Параметрической среде.
2. Активизируйте рисунок.

Все Параметрические команды, которые зависят от импортированной геометрии регенерируются автоматически.

Обратите внимание: в случае сбоя регенерации, некорректная команда и все последующие команды, которые не были регенерированы - удаляются.

3. Сохраните деталь.

Все изменения необратимы.

4. Активизируйте деталь в среде Explicit.

Вызов транзакций ATB

В сессии ATB, каждая из операций Импорта, Экспорта, Проверки, Обновления и Отображения детали Pro/ENGINEER и детали TIM Pro/ENGINEER или сборки уникально идентифицируется номером транзакции, начинающимся с нуля. В начале и конце каждой транзакции отображается Окно Сообщений. Кроме того, в конце транзакции или в случае ошибки появляется предупреждающее сообщение.

Можно запросить состояние таблицы транзакций в CADD5 5i и просмотреть его к Окне Сообщения.

Топологическая Шина подробно перечисляет каждую транзакцию.

Параметры Детали и Рисунка по Умолчанию

Существует множество переменных, относящихся к базе данных детали и имеющих настройки по умолчанию, которые можно изменять.

При запуске сессии CADD5, устанавливаются различные параметры детали / рисунка Explicit. Таблица ниже перечисляет эти параметры детали / рисунка и их значения по умолчанию.

Параметр	Значение
Единицы измерения модели	Дюймы
Формат точности	0.0000000000000000 (двойной)
Стандарт образмеривания	ANSI
Размер рисунка	C – 1 вид, 17x22 дюйма
Единицы измерения рисунка	Дюймы
Рамка рисунка и вида	Вкл.
Дифференциация слоев	Активно
Стандартная сетка	Активно
Активная Cplane	Тор (сверху)
Активный слой	0
Активный режим	Модель
Символы конструктивной плоскости (CPL)	Вкл.

Изменение Параметров по Умолчанию

При активизации новой детали, можно изменять настройки по умолчанию для:

- единиц модели;
- размера и единиц рисунк.

После отображения основного меню среды Explicit на рабочем столе, можно корректировать другие параметры по умолчанию для соответствия потребностям рабочей сессии; например, выбора другой Cplane или слоя.

Проверка Параметров Детали и Рисунка



Можно проверять текущие параметры базы данных детали при помощи опции Query в верхней части рабочего стола Explicit. В ответ на выбор опции Parameters в меню, система сообщает о всех параметрах, связанных с активной деталью, в текстовом окне.

Активизация Детали

Хотя детали активизируются уже в меню LDM, процедура изменяется, в зависимости от того, является ли деталь новой или существующей.

Активизация Новой Детали

При активизации новой детали в меню **Local Data Manager**, сделайте следующее:

1. укажите уникальное имя детали.
2. Укажите уникальное имя рисунка.
3. Выберите лист рисунка.
4. Выберите единицы измерения модели.

Обозначение Детали

Каждый раз при открытии или активизации базы данных новой детали, она идентифицируется с уникальным именем. Названия деталей, вообще, состоят из нескольких уровней, иногда называемых каталогами или директориями. Например, следующие три детали принадлежат проекту, идентифицированному как P2309R:

P2309R.T1.C-541.BASE

P2309R.T1.C-541.BOX

P2309R.T1.C-541.COVER

При обозначении детали, убедитесь, что:

- каждое название детали уникально.

- Названия детали не превышают 60 символов, включая 20-символьный предел для уровня.
- Используется любая комбинация символов и чисел и некоторых специальных знаков, типа дефиса (-).
- Точка (.) используется для разделения уровней.
- Пробелы в именах не используются.
- Название детали не начинается и не заканчивается точкой или амперсандом (&).

Так как некоторые специальные символы имеют определенное значение в UNIX, лучше не начинать имя детали с какого либо специального символа.

Активизация Существующей Детали

Как только база данных детали будет задана на постоянной основе, она сохраняется в каталоге детали. Для активизации существующей детали, выберите требуемую деталь из списка доступных деталей меню LDM.

При появлении рабочего стола среды Explicit, можно активизировать существующий рисунок или создать и активизировать новый рисунок. При активизации существующей детали, база данных детали также автоматически проверяется и запускается, отклоняя деталь с ошибками в базе данных. Деталь закрывается без активизации, если база данных детали была разрушена в такой мере, что уже не может быть восстановлена. Обратитесь к "Проверка Достоверности Базы Данных при Активизации, Записи в Файл и Выходе Из Детали" на странице 480 за подробностями относительно автоматической проверки базы данных и установки соответствующей переменной среды, включающей автоматическую проверку.

Как только рисунок становится активным, можно работать с существующей моделью.

Установка Отображения Деталей в LDM

Число деталей, отображаемых в LDM, можно ограничивать установкой следующей переменной среды в файле .caddsrc_local.

```
setenv CV_DB_PARTLISTLIMIT n
```

Где n - целочисленное значение. Например,

```
setenv CV_DB_PARTLISTLIMIT 6
```

Первые <n> деталей в каталоге вызова (create dir) или CVPATH отображаются в LDM в алфавитном порядке.

Например,

1. Установите следующие переменные среды в файле caddsrc_local:

```
setenv CV_DB_PARTLISTLIMIT 5
```

2. Запустите CADDS.

3. Создайте детали Explicit в следующем порядке:

b, c, d, e, f, a

4. Детали будут отображены в LDM следующим образом:

a, b, c, d, e

Обратите внимание: также, можно ограничивать число сборок, отображаемых в LDM, устанавливая переменную среды CADDSASSEMBLYLIMIT в файле caddsrc_local.

Ускорение Создания Листинга LDM

Листинг LDM создается быстрее, если переменная CADD5_LDM_FASTSEARCH не определена или установлена в yes. Если переменная CADD5_LDM_FASTSEARCH не определена или установлена в yes, LDM прекращает перебор каталогов по достижении CV_DB_PARTLISTLIMIT. Затем LDM сортирует и сокращает список до размера, определенного в CV_DB_PARTLISTLIMIT.

Листинг LDM создается медленно, если переменная CADD5_LDM_FASTSEARCH установлена в no. Если переменная CADD5_LDM_FASTSEARCH установлена в no, LDM выбирает весь список каталогов и затем сортирует и сокращает список до размера, определенного в CV_DB_PARTLISTLIMIT.

Активизация Рисунка

Так как рисунок, отображает графическое представление вашей модели, каждая деталь должна иметь, по крайней мере, один рисунок.

При активизации детали, необходимо также активизировать рисунок. Каждый раз при активизации нового рисунка, сделайте следующее:

1. укажите уникальное имя рисунка.
2. Выберите лист рисунка.

Активизация рисунка новой детали выполняется в меню Local Data Manager. Как только база данных детали будет установлена, можно активизировать любой существующий рисунок и создавать дополнительные рисунки в меню среды Explicit.

Соглашение по Именам Рисунка

Названия Рисунков должны отвечать стандартным соглашениям по именам, которые отражают организацию работы компании на стадиях проектирования, выпуска конструкторской документации и производства. При обозначении рисунка, убедитесь, что:

- каждое название рисунка уникально в пределах детали.
- Названия рисунка не превышают 20 символов.
- Используется любая комбинация символов, чисел и некоторых специальных знаков, типа дефис (-).
- Точка (.) используется для разделения уровней.
- Пробелы в именах не используются.
- Название детали не начинается и не заканчивается точкой или амперсандом (&).

Выбор Размера Рисунка

Имеется три размера рисунка по умолчанию:

- Предопределенная форма, размер C, с границей и одним определенным видом.
- Стандартный Британский лист, размера C
- Пользовательский лист с длиной 17 дюймов и шириной 22 дюйма.

Также можно выбирать размер рисунка следующим образом:

- выбирая другую predetermined форму;
- выбирая лист другого стандартного размера (Британский или метрический);
- определяя лист пользовательского размера.

Предопределенные формы включают заранее созданные виды. При выборе листа стандартного или пользовательского размера, в рисунке необходимо создать вид до начала работы над моделью.

Активизация Новой Детали и Рисунка

Активизируйте новую деталь и рисунок в меню Local Data Manager. При первом входе в CADDS, появляется меню Локального Менеджера Данных, (LDM). При создании нового рисунка появляется следующее диалоговое окно.

1 LDM MODE: PARTS		PLC MODE: ACTIVATE		PLC MANAGEMENT		UTILITY	
-------------------	--	--------------------	--	----------------	--	---------	--

CADDS 5 Local Data Manager

Active CVPATH: CVPATH1

Active Directory: =JSEFS.DEPT706.M2150.CON76P

☒ Show Parts in Active Directory
 ☐ Show Parts in Active CVPATH

Activate New Part and Drawing

Part Name: 2

Drawing: 3

Form: C-1view Draw A

A-1view	Draw	A
A-4view	Draw	A
B-1view	Draw	A
B-4view	Draw	A
C-1view	Draw	A
C-4view	Draw	A
D-1view	Draw	A
D-4view	Draw	A

Env. Group: MODELING

Environment: EXPLICIT 6

7 Apply Cancel

Введите имя детали

Введите имя рисунка (по умолчанию - A)

Units
☒ In
☐ Ft
☐ Mi
☐ Mm
☐ Cm
☐ M
☐ Km

Выберите единицы измерения модели

Проверьте среду

Выбор по умолчанию

4

Выберите лист рисунка

Щелкните для активизации новой детали

1 Activate New Part and Drawing

EXIT CADDS	Prompt :
	Command :
	Message :

При активизации новой детали и рисунка:

- Название детали должно быть уникально и ограничено 60 символами.
- Имена рисунка должны быть уникальны в пределах детали и ограничены 20 символами.
- Лист рисунка по умолчанию – C с одним видом A и размерами 17 x 22 дюйма, который содержит границу и единственный вид с ориентацией – Вид сверху.
- Единицы измерения по умолчанию - дюймы (in).

Для активизации новой детали и рисунка:

1. Выберите пиктограмму **Activate New Part and Drawing** в меню LDM.
2. После отображения Окна свойств, введите название детали в поле **Part Name**.
3. Введите название рисунка в поле **Drawing**. Название по умолчанию - A.
4. Выберите лист рисунка, выбирая одну из пиктограмм **Drawing Sheet**. Опция по умолчанию - предопределенные формы.
5. Выберите единицы измерения модели. Единицы по умолчанию - дюймы.
6. Проверьте, чтобы поле **Environment** было установлено в Explicit. В случае необходимости, измените среду, выбирая Explicit в меню, которое появляется при щелчке по этому полю.

Environment: PARAMETRIC
DETAIL
EXPLICIT
PARAMETRIC
NURBS

7. Щелкните по **Apply**.

После обработки информации, на рабочем столе появляется главное меню Explicit.

Обратите внимание: при выборе стандартного размера рисунка или определении собственного размера рисунка, в рисунке необходимо создать вид перед началом построения модели.

Максимальное число рисунков, для детали CADD5 составляет 240. Первый номер рисунка начинается с 16, а наибольший номер рисунка - 256. Если рисунок удаляется, его номер используется повторно.

Детали одинарной и двойной точности имеют ограничение на количество элементов 65 536, в то время как детали CADD5 имеют предел 262 144. Деталь двойной точности CADD5 4X, которая преобразована и сохранена в качестве детали CADD5, имеет ограничение на количество элементов 262 144.

Выбор Формы Рисунка



При выборе пиктограммы **Activate New Part and Drawing** появляется Окно свойств с выбранной пиктограммой Drawing Form. Форма рисунка по умолчанию – C, с одним видом A:

- имеет размер 17 x 22 дюйма (стандарт C);
- имеет границу;
- содержит единственный вид с ориентацией Вид сверху.

Форма выбора рисунка включает две формы для каждого доступного рисунка стандартного Британского и метрического размера.

Таблица 2-1 Форма Рисунка Стандарта Британский

A - 1 вид	A - 4 вида	8.5 x 11 дюймов
B - 1 вид	B - 4 вида	11 x 17 дюймов
C - 1 вид	C - 4 вида	17 x 22 дюймов
D - 1 вид	D - 4 вида	22 x 34 дюймов
E - 1 вид	E - 4 вида	34 x 44 дюймов
F - 1 вид	F - 4 вида	28 x 40 дюймов

Таблица 2-2 Форма Рисунка Стандарта Метрический

A4 - 1 вид	A4 - 4 вида	841 x 1189 миллиметров
A3 - 1 вид	A3 - 4 вида	594 x 841 миллиметров
A2 - 1 вид	A2 - 4 вида	420 x 594 миллиметров
A1 - 1 вид	A1 - 4 вида	297 x 420 миллиметров
A0 - 1 вид	A0 - 4 вида	210 x 297 миллиметров
A4 - 1 вид	A4 - 4 вида	841 x 1189 миллиметров

Все формы включают простую границу. Вариант с одним видом содержит единственный вид с ориентацией – Вид сверху. Вариант с 4 видами содержит ориентации Вид сверху, спереди, справа и изометрическую. Ширина формы рисунка, которая является ее длинной стороной, лежит горизонтально. Для выбора другой формы рисунка, выберите ее из списка.

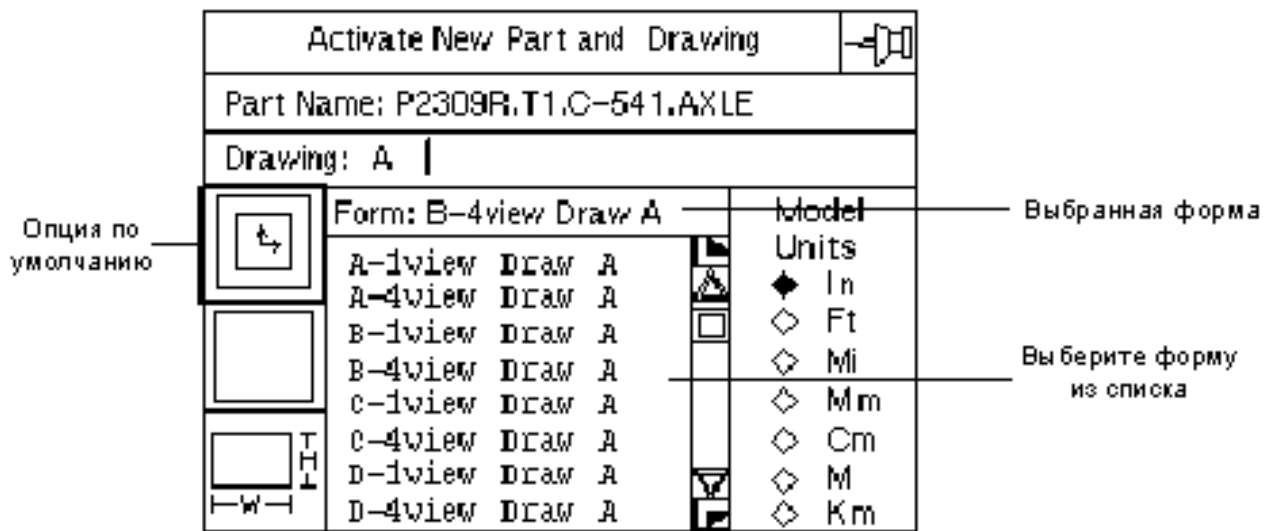


Рисунок 2-2 Пример формы рисунка с одним видом

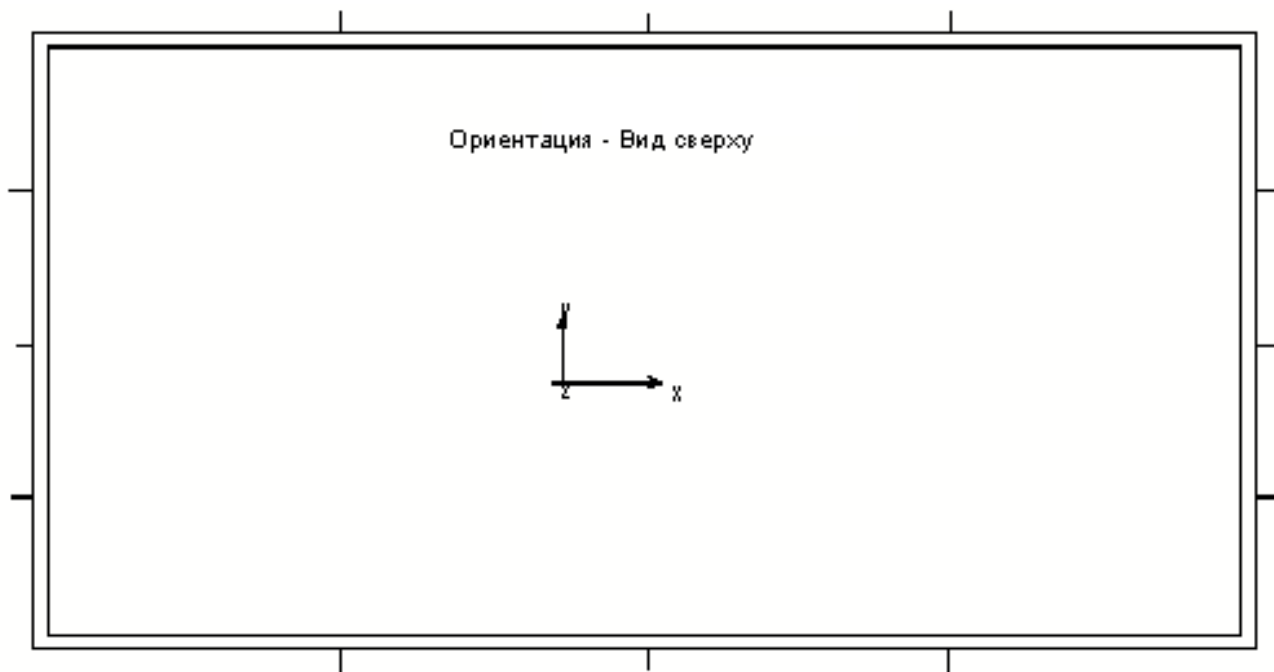
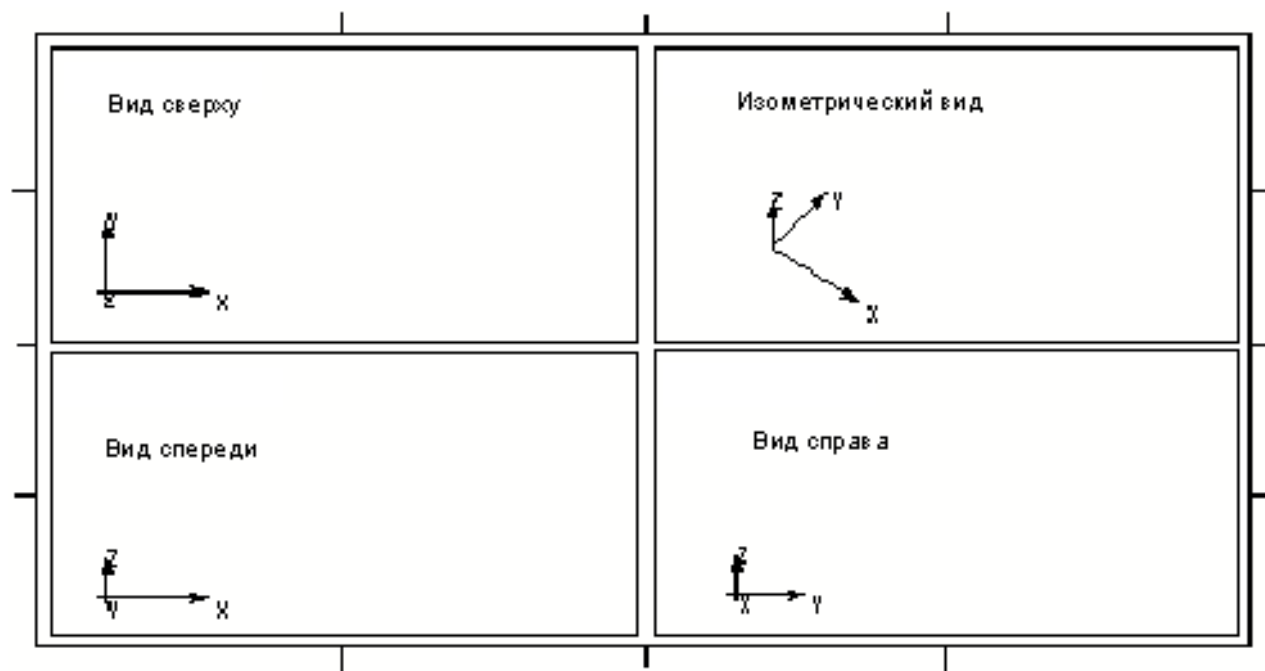


Рисунок 2-3 Пример Формы рисунка с четырьмя видами



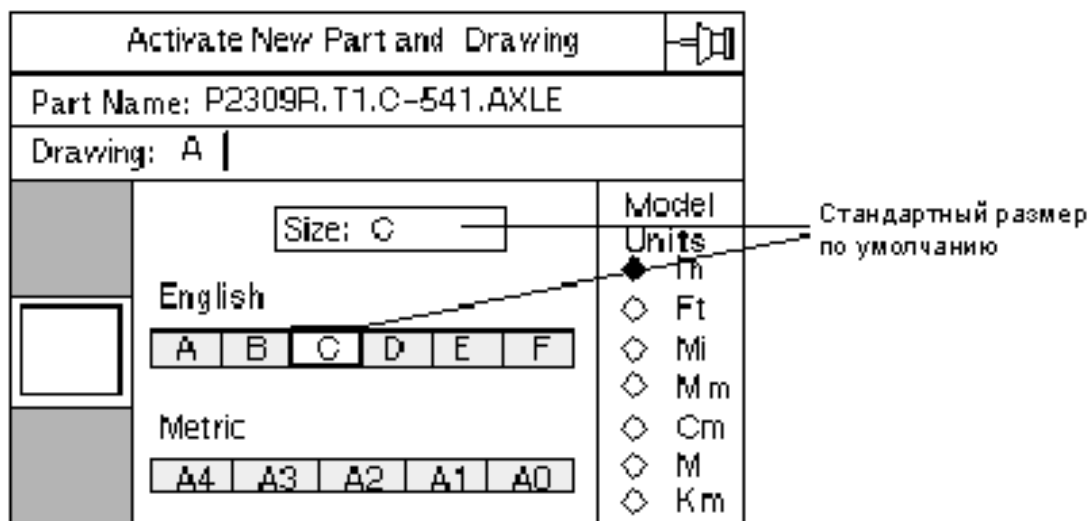
Выбор Рисунка Стандартного Размера

CADDS использует следующие стандартные размеры рисунков:

Стандартные Размеры Британских Форматов	Стандартные Размеры Метрических Форматов
A 8.5 x 11 дюймов	A4 210 x 297 миллиметров
B 11 x 17 дюймов	A3 297 x 420 миллиметров
C 17 x 22 дюймов	A2 420 x 594 миллиметров
D 22 x 34 дюймов	A1 594 x 841 миллиметров
E 34 x 44 дюймов	A0 841 x 1189 миллиметров
F 28 x 40 дюймов	

Стандартный размер по умолчанию – лист Британского формата размера C. Ширина (то есть, длинная сторона) рисунка стандартного размера лежит горизонтально.

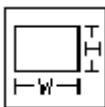
Если требуется использовать лист стандартного размера, выберите опцию Standard Size в Окне свойств Activate New Part and Drawing.



Для выбора стандартного листа другого размера, выберите одну из опций в Окне свойств.

Обратите внимание: при выборе листа рисунка стандартного размера необходимо определить вид в рисунке, который появляется в графической области главного меню Explicit.

Создание Рисунка Пользовательского Размера



Можно создавать лист рисунка любого размера, определяя требуемую высоту и ширину рисунка. Также можно определять единицы рисунка. Для создания рисунка пользовательского размера, выберите опцию **Custom Size** в Окне свойств **Activate New Part and Drawing**.

Activate New Part and Drawing				
Part Name: P2309R.T1.C-541.AXLE				
Drawing: A				
	Height : 17.000	Drawing Units <input checked="" type="radio"/> In <input type="radio"/> Ft <input type="radio"/> Mi <input type="radio"/> Mm <input type="radio"/> Cm <input type="radio"/> M <input type="radio"/> Km	Model Units <input checked="" type="radio"/> In <input type="radio"/> Ft <input type="radio"/> Mi <input type="radio"/> Mm <input type="radio"/> Cm <input type="radio"/> M <input type="radio"/> Km	Высота по умолчанию
	Width : 22.000			Ширина по умолчанию

Пользовательский размер по умолчанию имеет высоту 17 дюймов и ширину 22 дюйма. Для создания рисунка другого размера, измените высоту и-или ширину требуемым образом. Щелкните отдельно по полю высоты и ширины. Введите требуемую высоту и-или ширину в калькуляторе.

Если требуется использовать единицы рисунка, отличные от заданных по умолчанию, например, футы вместо дюймов, выберите доступные единицы из списка.

Обратите внимание: при создании рисунка пользовательского размера, необходимо определить вид в рисунке, который появляется в графической области главного меню Explicit.

Создание Вида в Рисунке Стандартного / Пользовательского Размера



При выборе листа рисунка стандартного размера или определении листа пользовательского размера, необходимо открыть вид в пространстве модели рисунка до начала работы над моделью. Выбирая стандартную Cplane, можно определять ориентацию вида в пространстве модели.

Следующие команды создают:

- одиночный вид с именем TOP, относящийся к Cplane-Вид сверху и использующий ее ориентацию.
- Границы вида соответствуют рамке рисунка.

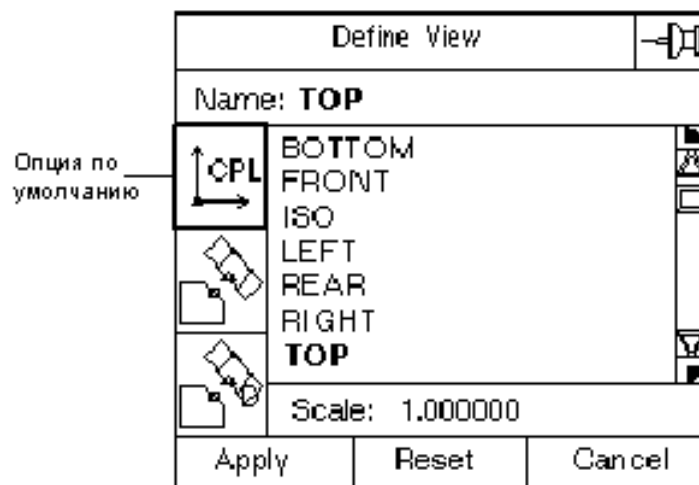
Для получения дополнительной информации при создании видов, см. Главу 4 «Рисунки и Виды».

Для создания вида в рисунке:

1. Выберите **View** в верхнем меню.
2. Выберите опцию **Define** в меню **View**.
3. В появившемся Окне свойств введите уникальное имя вида в поле **Name**.

Название вида имеет ограничение в 15 символов.

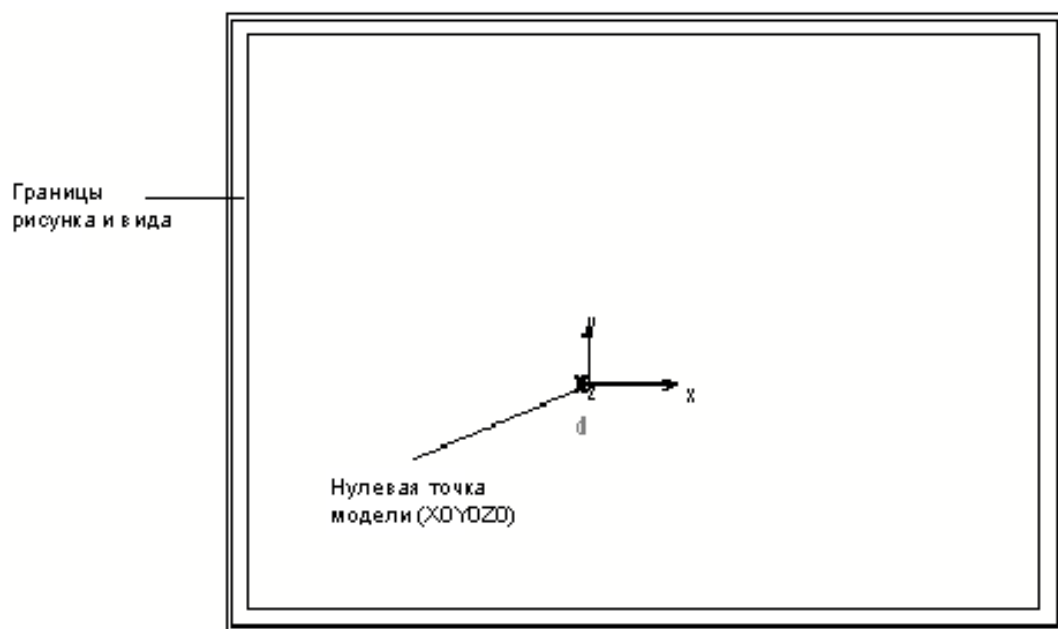
4. Опция **Reference Cplane** является выбором ориентации вида по умолчанию. Выберите ориентацию вида из списка стандартных Cplane.



5. Щелкните по **Apply**.
6. В ответ на запрос в командной строке `DRAW loc`, выберите место в рисунке, указывающее начальную точку модели (X0Y0Z0) в виде.
7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает вид в рисунке. По умолчанию, в месте начала координат появляется символ CPL.

В примере, Cplane TOP – является активной плоскостью построения. Символ CPL указывает начальную точку и направление осей хуу активной плоскости построения относительно вида TOP.



Активизация Существующей Детали

Можно активизировать существующую деталь из списка деталей, отображаемых в меню Local Data Manager CADD5.

После сохранения и закрытия новой детали, она сохраняется в каталоге деталей, как определено в списке CVPATH. Когда система отображает меню Локального Менеджера Данных, (LDM), деталь появляется в списке существующих деталей.

Обратите внимание: для всех деталей с датами 2000 года и далее, LDM и команда LIST PART отображает только последние две цифры года. Например, 2000 отображается как 00, а 2001 как 01.

База данных детали проверяется и корректируется автоматически, обеспечивая загрузку только неповрежденных деталей. Деталь не будет активизирована, если ее база данных была разрушена настолько, что не может быть восстановлена. Обратитесь к "Проверка Достоверности Базы Данных при Активизации, Записи в Файл и Выходе Из Детали" на странице 480 за подробностями относительно автоматической проверки базы данных и установки соответствующей переменной среды, включающей автоматическую проверку.

Для активизации существующей детали:

1. Выберите требуемую деталь из списка, отображаемого в меню LDM.

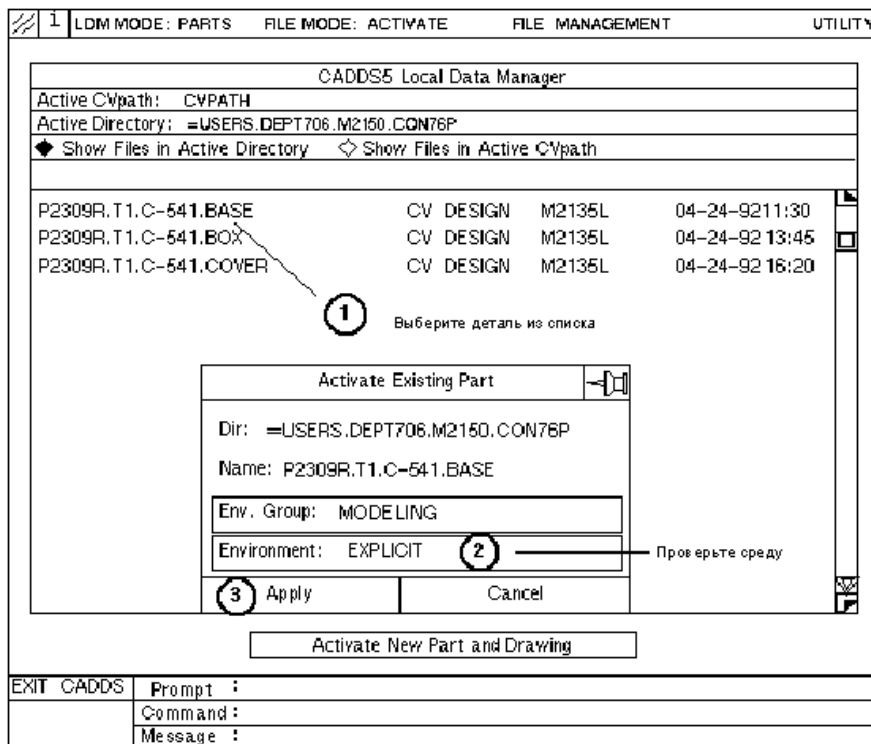
Появляется Окно свойств **Activate Existing Part** с выбранной из списка деталью.

2. Проверьте, чтобы поле **Environment** было установлено в Explicit. В случае необходимости, измените среду, выбирая Explicit в меню, которое появляется при щелчке по этому полю.

3. Щелкните по **Apply**.

После обработки информации, на рабочем столе появляется главное меню Explicit.

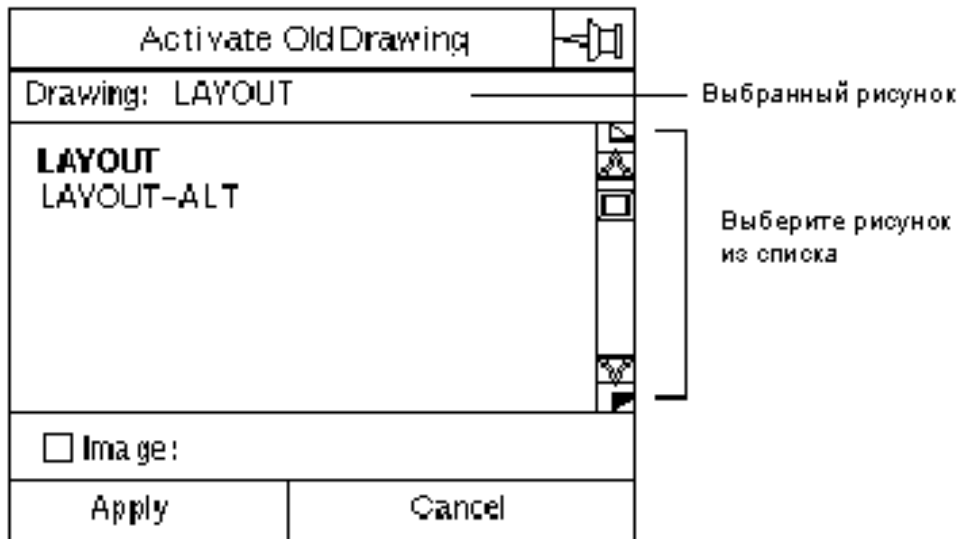
Обратите внимание: перед началом работы с моделью, необходимо активизировать существующий рисунок или создать и активизировать новый рисунок.



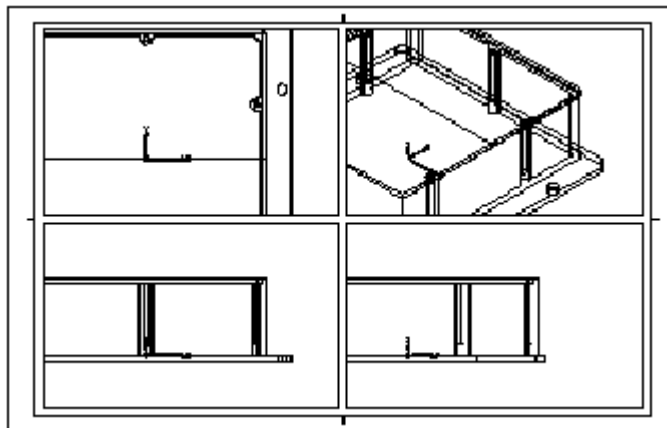
Активизация Существующего Рисунка

При активизации существующей детали, на рабочем столе Explicit отображается Окно свойств **Activate Old Drawing**. Для активизации существующего рисунка:

1. Выберите требуемый рисунок из списка доступных.



2. Щелкните по **Apply**. Рисунок появляется в графической области.



Пока деталь остается активной, можно активизировать любой существующий рисунок, выбирая **Drawing** в верхнем меню и опцию **Activate Old** в меню.

Активизация Нового Рисунка

При активизации существующей детали можно создавать новый рисунок. Если Окно свойств **Activate Old Drawing** открыто, нажмите **Cancel**, чтобы закрыть его.

Убедитесь, что каждое название рисунка в пределах детали уникально.

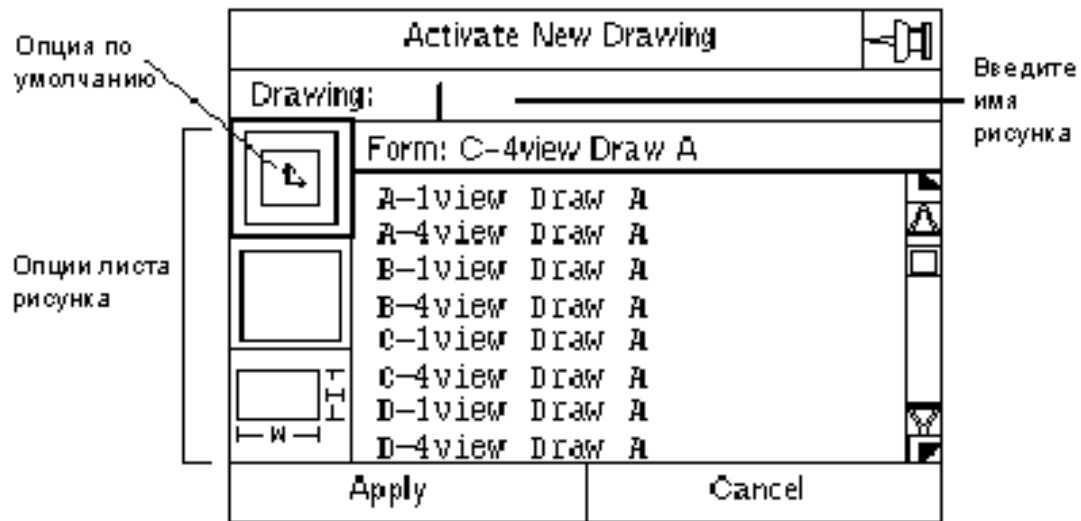
Для создания дополнительного рисунка:

1. Выберите **Drawing** в верхнем меню.
2. Выберите опцию **Activate New** из меню **Drawing**.

3. В появившемся Окне свойств, введите название рисунка в поле **Drawing**.

4. Выберите размер рисунка, выбирая одну из опций. Опции по умолчанию:

- формы рисунка;
- Рисунок стандартных размеров
- Пользовательский размер



5. Щелкните по **Apply** для отображения рисунка в графической области.

Обратите внимание: при выборе стандартного листа рисунка или создании листа пользовательского размера, необходимо определить вид в рисунке, который появляется в графической области. См. "Определение Вида в Рисунке" на странице 128 относительно команд создания видов.

Сохранение Работы в Активной Детали

При активизации детали, система открывает несколько файлов, которые работают подобно временному буферу, содержащему информацию по активной детали. Эта информация остается во временном состоянии, пока работа не будет сохранена.

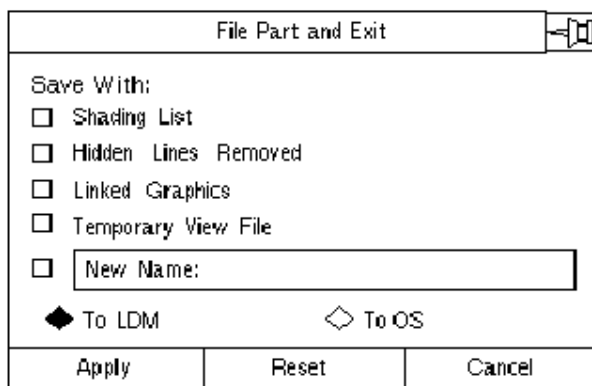
Для сохранения работы на постоянной основе, пока деталь активна:

1. Выберите **File** в верхнем меню.
2. Выберите **File Part** или **File Part W/Options** в меню **File**.

Обратите внимание: выработайте привычку периодически сохранять работу в течение сессии.

При выборе **File Part**, система сохраняет активную деталь, добавляя данные, хранящиеся во временном буфере, к постоянной базе данных детали.

При выборе **File Part W/Options**, отображается меню **File Part Options**, где можно определить требуемые опции.



Заккрытие Активной Детали

Заккрытие детали зависит от того, требуется ли сохранить работу, содержащуюся во временном буфере.

Заккрытие и Сохранение Работы

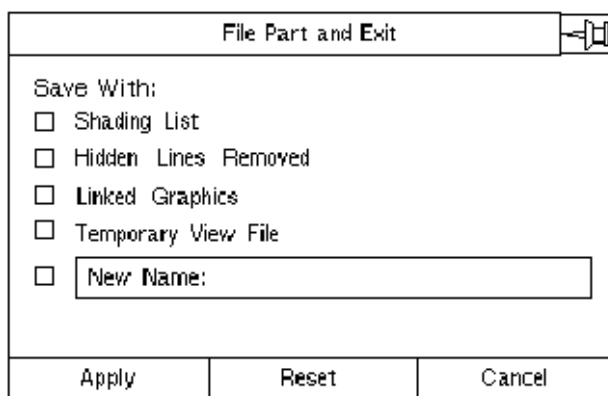
Для сохранения работы в базу данных детали перед возвратом в меню Локального Менеджера Данным (LDM):

1. Выберите **File** в верхнем меню.
2. Выберите **File & Exit** или **File & Exit W/Options** в меню **File**.

При выборе **File & Exit**, система:

- добавляет все дополнительные изменения, проведенные с момента последнего сохранения детали.
- Автоматически проверяет и корректирует правильность базы данных детали, если были установлены соответствующие переменные среды.
- Закрывает базу данных детали.
- Возвращается в меню LDM.

При выборе **File & Exit W/Options**, отображается меню **File Part and Exit**, где можно указать опции сохранения / выхода.



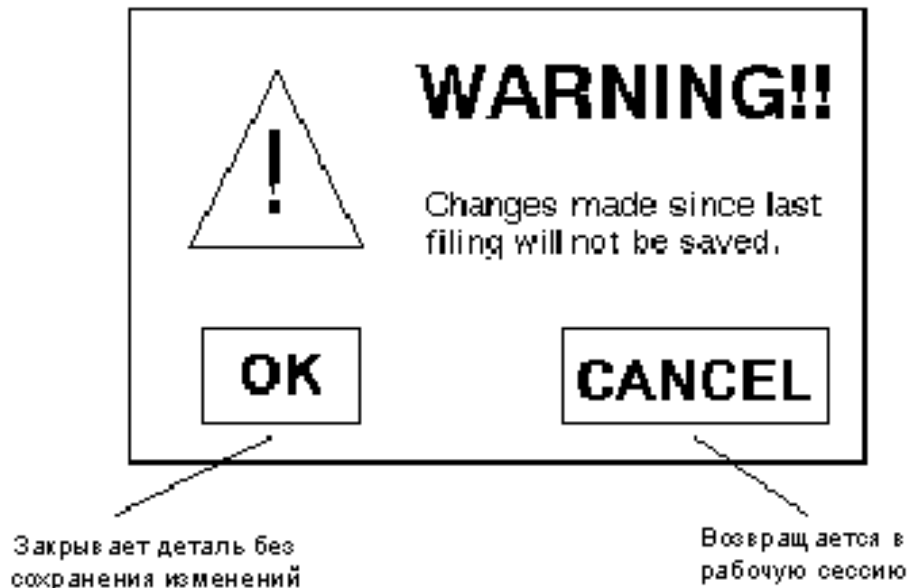
Обратите внимание: невозможно сохранить деталь с более, чем 32767 Nfigs.

Заккрытие без Сохранения Работы

Для закрытия детали без сохранения работы:

1. Выберите **File** в верхнем меню.
2. Выберите опцию **Quit & Exit** из меню **File**.

Отображается диалоговое окно, предупреждающее, что работа не будет сохранена при закрытии детали.



3. Выберите OK, чтобы закрыть деталь без сохранения изменений в детали.

Система

- закрывает базу данных детали без добавления изменений, сделанных с момента последнего сохранения детали.
- Возвращается меню LDM.

При завершении и закрытии новой детали, система удаляет базу данных детали.

Завершение Сессии CADD5



Сессию CADD5 можно завершать из главного меню Explicit. При этом пользователь переходит на уровень операционной системы компьютера.

Для закрытия детали и выхода из CADD5:

1. Выберите **File** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Exit CADD5** из меню **File**.

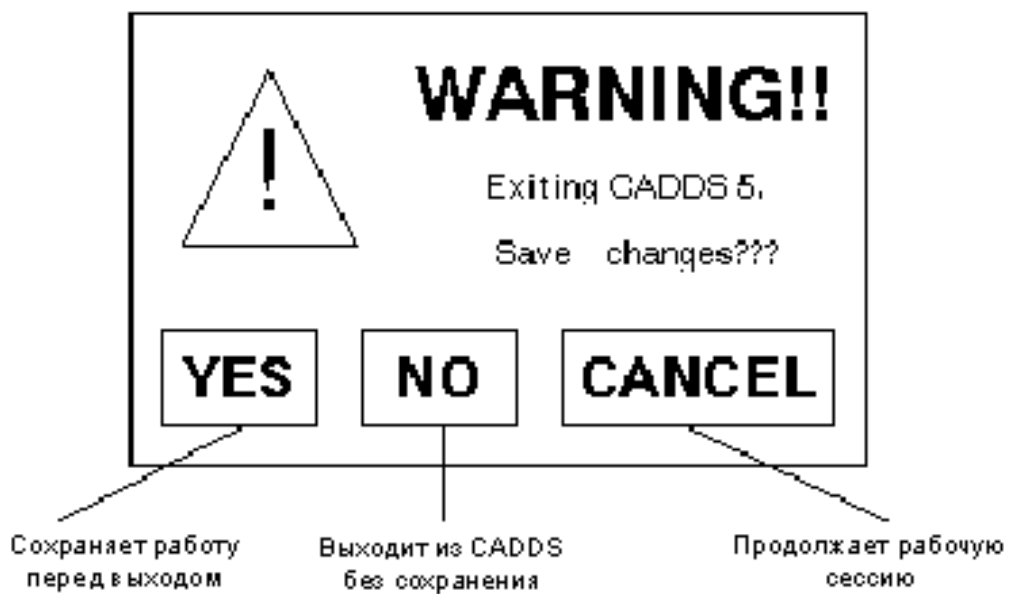
Появляется диалоговое окно, предупреждающее, что сессия CADD5 завершается и система переходит на уровень операционной системы.

3. Решите, требуется ли сохранить работу перед закрытием детали и выходом из CADD5.

Нажмите **Yes**, чтобы сохранить работу перед выходом.

Нажмите **No**, чтобы выйти без сохранения работы.

При выборе **Cancel**, активная деталь остается открытой и можно продолжать рабочую сессию.



Глава 3

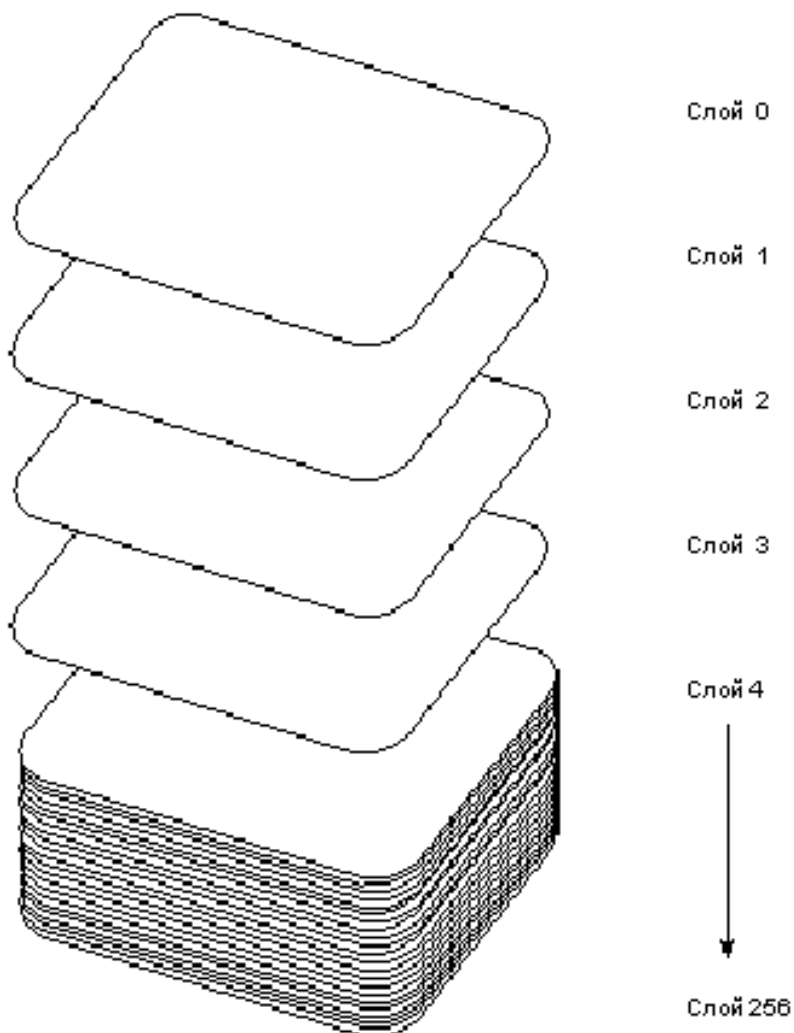
Основные Методы Построения

Эта глава описывает основные методы построения, типа работы со слоями и как использовать сетку.

Работа со Слоями

Определение схемы слоев, которая организует всю графическую информацию проекта повышает производительность.

Знание того, где что находится и как это быстро получить, существенно необходимо при работе над проектом. Разнесение по слоям - метод группировки информации в пределах базы данных детали. Рисунок имеет 255 доступных слоев построения, нумерованных от 0 до 254. Можно управлять, видимостью каждого из этих слоев.



Каждый слой содержит собственный набор пользовательской информации, связанной с проектом.

При работе со слоями:

- При каждой активизации рисунка, нового или существующего, активным слоем является слой 0.
- При активизации существующего рисунка, видимыми слоями являются те, которые были отображены на экране в момент сохранения и закрытия детали.
- Хотя много слоев могут быть видимы в активном рисунке в какой либо момент времени, но только один слой может быть активен.
- Любая новая геометрия по умолчанию помещается активный слой.
- Вне зависимости от слоя, на котором они находятся, видимые объекты могут быть перемещены, отредактированы, или удалены.
- Можно создавать любую комбинацию видимых слоев для формирования составного изображения.
- Можно управлять слоями по имени и номеру.

Управление Слойми в Меню Слов

Слоями можно управлять в любой среде CADDS. Слои могут также быть определены по имени; этот метод является дополнительным к существующей нумерации слоев. Также, имя слоя необходимо определять только один раз в сессии CADDS, в среде Explicit или Parametric.

Обратите внимание: название слоя не должно превышать 256 символов.

Информацию по имени слоя можно сохранять в текстовом файле ASCII, размещенном на диске; этот файл затем можно вызвать из среды Explicit или Parametric. Возможность сохранять номер и название слоя в текстовом файле ASCII существует отдельно и независимо для среды Explicit и Parametric.

Из среды Explicit или Parametric можно:

- определить слои по имени и номеру;
- выбрать или указать активный слой построения;
- отобразить только (Echo) или сделать видимым слой или список слоев;
- включить/исключить слои из списка видимых слоев;
- дифференцировать слои по цвету.

Меню Слоев

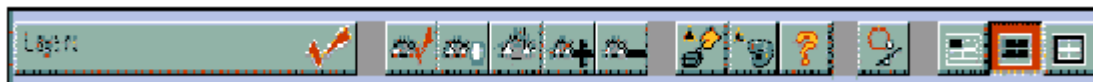
Выберите соответствующие опции для выполнения каждой из вышеперечисленных задач и других задач в меню слоев, находящемся в верхней части графического окна CADD5.



Сначала установите соответствующую переменную среды в файле .caddsrc для проверки корректности существующих имен слоев, сохраненных в существующих деталях:

```
setenv UNIFIED_LAYER_NAME YES
```

Затем активизируйте деталь или рисунок. После активизации рисунка, меню слоев открывается по умолчанию, как показано.



Выбор **Lay** в верхнем меню открывает или закрывает меню слоев.

Меню слоев состоит из следующих пиктограмм:

- раздел выбора слоев;



- отображение только активного слоя;
- отображение слоев от 0 до 254;
- отображение слоев по имени или номеру;
- отображение слоев, включая выбранные слои;
- отображение слоев, исключая выбранные слои.



- определение слоев по имени или номеру;
- назначение цветов слоям;
- перечень используемых или видимых слоев;



- выбор объектов графически



- отображение указанных слоев в выбранном виде;
- отображение указанных слоев на всех видах;
- отображение указанных слоев только в активном рисунке.

Поле Активизации Слоя

Поле Активизации слоя, как показано, отображает номер или имя Активного слоя. При активизации нового или существующего рисунка, активным слоем является слой 0. Это поле отображает номер слоя, если отсутствует связанное имя слоя или отсутствует имя слоя, соответствующее нескольким связанным слоям.



Также можно указать активный слой построения в поле Активизации слоя.

Выполнение Других Задач в Меню Слоев

В меню слоев также можно выполнять следующие задачи:

- графически выбирать слой (и) для отображения на экране путем выбора объектов;
- ограничивать видимость слоя по выбранному виду;
- отображать слои на всех видах;
- ограничивать видимость слоя активным рисунком.

Выбор Слоев из Поля Активизации Слоя

Меню Активизации слоя отображает название или номер активного слоя. Также, из меню Активизации слоя можно выбрать требуемый слой.



Выбор этой опции отображает Окно свойств **Select Layer** как показано и описано в следующем разделе. При использовании этой опции можно:

- выбирать активный слой построения;
- выбирать любой из слоев в диапазоне 0-254;
- выбирать первый слой из группы или списка слоев;
- выбирать слой путем графического выбора объектов.

Слои можно выбирать, используя следующие методы:

- указывая номер и название слоя;
- графически выбирая элемент требуемого слоя.

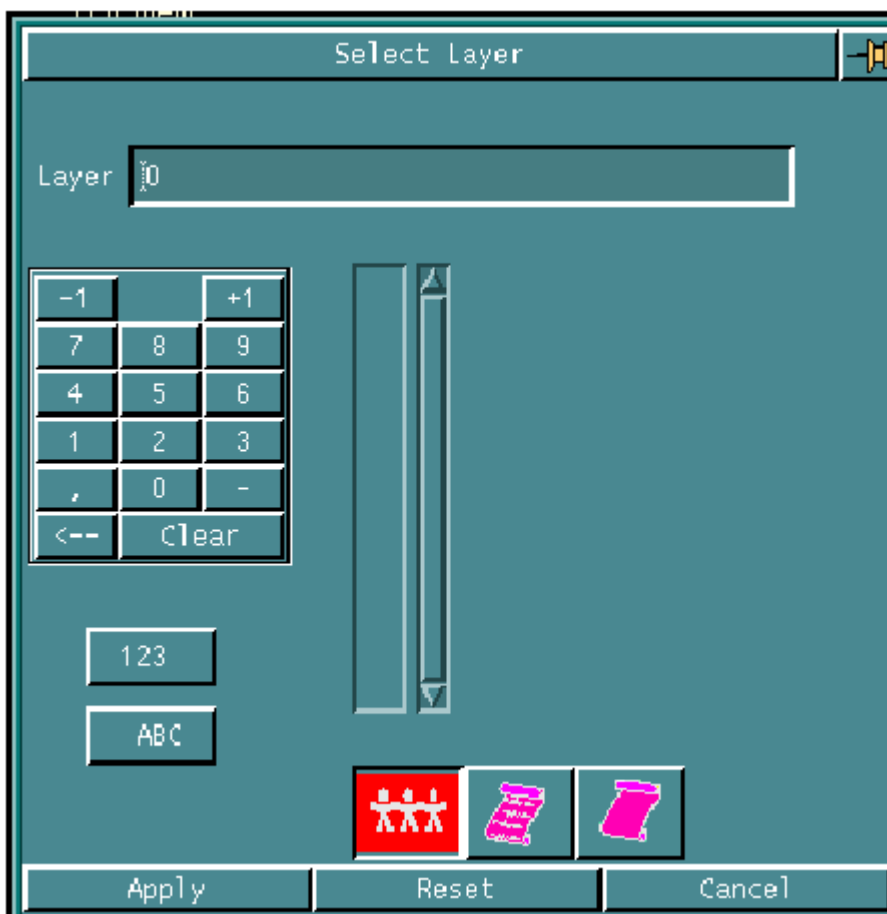
Окно Свойств Select Layer

Следующие опции в меню слоев отображают Окна свойств, подобные окну свойств **Select Layer**.

- Выбор слоев.
- Отображение только указанных слоев.
- Включение указанных слоев.
- Исключение указанных слоев.
- Определение слоев по имени (вместо номера).

Область заголовка Окна свойств **Select Layer** изменяется в соответствии с вышеупомянутой опцией, выбираемой из области слоя, и отображает имя, соответствующее выполняемой задаче. Все опции, находящиеся в Окне свойств конкретной задачи, аналогичны вышеописанным опциям.

Выберите опцию **Layer** в меню слоев. Появляется Окно свойств **Select Layer**:



1. Выберите слои для отображения на экране или определите их по имени или номеру следующим способом:

- введите имена или номера слоев с клавиатуры.
- Введите имена или номера слоев со вспомогательной клавиатуры диалогового окна.
- Введите имена или номера требуемых слоев со вспомогательной клавиатуры в поле **Layer**.
- Выберите дополнительный слой или список слоев в списке прокрутки. Повторный выбор слоя удаляет его из набора.

Вспомогательные клавиатуры в окнах свойств включают запятую (,) и дефис (-), позволяющие

осуществлять выбор нескольких слоев. Используйте дефис для определения диапазона слоев. Запятая используется для отделения отдельных слоев или диапазонов слоев. Например, для выбора слоев 3, 5, 7, 10 и с 20 по 30, введите 3,5,7,10,20-30, затем нажмите Enter.

2. Следующие опции позволяют выбирать набор слоев.

Обратите внимание: список слоев, отображаемых в списке прокрутки, можно сортировать по номеру или по имени, выбирая соответствующие опции в Окне свойств. Подробности см. "Сортировка Списка Слоев" на странице 51.



a. Выберите **Group Layers** для отображения в списке прокрутки слоев, перечисленных в файле ASCII laylist.

Обратите внимание: имена, которые имеют единственный связанный слой – не отображаются.



b. Выберите **Used Layers** для отображения в списке прокрутки всех используемых слоев активной детали. Первый слой в списке - активный слой.



c. Выберите **Unused Layers** для отображения в списке прокрутки всех неиспользуемых слоев активной детали. Первый слой в списке - активный слой (м.б. опечатка *примечание переводчика*).

Выбранные слои подсвечиваются.

Обратите внимание: при сортировке списка слоев по номеру, имя заменяется номером с сохранением своей позиции. При сортировке списка слоев по имени, номера слоев отображаются в конце списка.

3. Выберите любую из следующих опций в соответствии с выполняемой задачей:

a. Выберите **Apply** для закрытия окна **Select Layer** и выполнения соответствующей команды, связанной с окончательным списком слоев, который состоит из следующего:

- первый выбранный слой в заполненном поле помещается в первую позицию набора выбранных слоев.
- Все выбранные слои из каждого списка прокрутки и все выбранные слои из заполненных полей сортируются и объединяются в виде наименьшего списка чисел.

Обратите внимание: во всех меню **Layer**, если поля **Layer** и **Name** пусты опция **Apply** не доступна.

b. Выберите **Reset** для сброса всех данных слоя и повторного отображения файла-списка ASCII групп слоев.

c. Выберите **Cancel** для закрытия Окна свойств **Select Layer**.

Для всех меню **Layer**, при выборе опции **Apply**:

- если меню не зафиксированы, они закрываются.
- если меню зафиксированы, поле слоев и список прокрутки слоев очищаются.

Сортировка Списка Слоев

Список слоев, отображаемых в списке прокрутки, можно сортировать выбирая соответствующие опции сортировки в Окне свойств. Список слоев сортируется по номеру или по имени следующим образом:

Нажмите кнопку **123** для сортировки списка слоев по номерам.

ИЛИ

Нажмите кнопку **ABC** для сортировки списка слоев по имени.

Список слоев в списке прокрутки очищается только когда список сортируется по имени или номеру. Переключение с одного списка на другой без сортировки, не очищает отображаемый список. Выберите другую опцию для очистки отображаемого списка.

Выбор Слоя



Хотя имеются 255 слоев построения, только один слой в рисунке может быть активен в любой момент времени. Каждый раз при открытии рисунка, активным является слой 0. Это активный слой построения по умолчанию. По умолчанию, объекты создаются на активном слое. Все объекты, на активном слое - видимы.

Только один слой может быть выбран активным за раз. При выборе группы слоев, выбирается только первый слой в списке.

Вы можете:

- выбирать любой из слоев в диапазоне с 0 по 254;
- выбирать первый слой из группы или списка слоев;
- выбирать слой путем выбора объекта, принадлежащего ему.

Выбор Слоев путем Выбора Объектов

Слои можно выбирать, выбирая объекты графически. Этим методом выбираются слои, которым принадлежат выбранные объекты. Первый выбранный элемент определяет первый слой списка, другие объекты определяют сортируемый список слоев.



Выберите эту опцию в меню слоев для выбора слоев путем графического указания объектов.

Отображение Только Указанных Слоев



При активизации существующего рисунка, отображаются те слои, которые были видимыми на момент последнего сохранения и закрытия детали. При открытии нового рисунка, все 255 слоев – являются видимыми.

Для отображения только указанных слоев:

1. Выберите опцию **Echo Layer** из меню слоев.
2. Появляется Окно свойств **Echo Layer**.

Рисунок 3-1 Окно свойств Echo Layer



Это Окно свойств подобно окну свойств **Select Layer**. Выберите соответствующие опции в Окне свойств **Echo Layer** для выбора отображаемых на экране слоев. Подробности относительно различных опций, доступных в этом Окне свойств, см. "Окно Свойств Select Layer" на странице 49.

Отображение Указанных Слоев Путем Выбора Объектов

Можно указывать отображаемые слои, выбирая принадлежащие им объекты.



Выберите эту опцию в меню слоев для отображения только требуемых слоев путем выбора принадлежащих им объектов.

Управление Видимостью Слоя

Управлять видимостью слоя можно путем:

- делая слои видимыми по одному за раз;
- определяя группы видимых слоев, которые могут включать отдельные номера слоев и-или диапазоны слоев;
- включая и-или исключая слой (и) из существующей группы видимых слоев;
- ограничивая видимые слои активным слоем;

- ограничивая видимые слои указанным видом или видами.

Далее приведено краткое описание вышеупомянутых опций, которые можно вызывать из меню слоев:



Выберите эту опцию для отображения только активного слоя рисунка.



Выберите эту опцию для отображения всех слоев с 0 по 254 активного рисунка.

Ограничение Видимости Слоя по Указанным Видам

Имеются три исключительных опции в меню слоев для отображения на экране требуемых слоев. Если требуется ограничивать видимость слоев определенным видом, выделите вид в рисунке и выберите соответствующую опцию из следующих:



Выберите эту опцию для отображения только слоев, принадлежащих выбранному виду.



Выберите эту опцию для отображения только слоев, принадлежащих всем видам.



Выберите эту опцию отображения только слоев активного рисунка.

После выбора объектов и видов, выбранные виды устанавливаются в новое состояние, а другие виды устанавливаются в их первоначальное состояние.

Включение Слоев

Выберите эту опцию в меню слоев для отображения Окна свойств **Echo Layer Include**.

Это Окно свойств подобно показанному окну свойств **Echo Layer** и описано в разделе "Отображение Только Указанных Слоев" на странице 51.

Включите дополнительный слой или диапазон слоев к видимым в настоящий момент слоям, выбирая соответствующие опции в Окне свойств **Echo Layer Include**. Подробности относительно различных опций, доступных в этом Окне свойств, см. "Отображение Только Указанных Слоев" на странице 51.

Включение Слоев для Отображения Путем Выбора Объектов

Можно включать дополнительный слой (и) к видимым в настоящий момент слоям путем графического указания объектов.



Выберите эту опцию в меню слоев для указания слоев, которые будут включены в набор видимых в настоящий момент слоев путем графического указания объектов.

Исключение Слоев



Выбор этой опции в меню слоев отображает Окно свойств **Echo Layer Exclude**.

Это Окно свойств подобно окну свойств **Echo Layer** и описано в разделе "Отображение Только Указанных Слоев" на странице 51.

Используйте опции в Окне свойств **Echo Layer Exclude** для выключения выбранных слоев или диапазона слоев. Подробности относительно различных опций, доступных в этом Окне свойств см. "Отображение Только Указанных Слоев" на странице 51.

Исключение Отображения Слоев Путем Выбора Объектов

Можно исключать слой (и) из числа отображаемых путем графического выбора объектов, принадлежащих этим слоям.



Выберите эту опцию в меню слоев для указания слоев, которые будут выключены путем выбора объектов, принадлежащих этим слоям.

Определение Слоя по Имени



Можно определять слои, которые будут отображены на экране или выбирать их по имени или номеру, а также сохранять информацию по слою из сессии CADD5 в ASCII файл-список слоев, который можно создавать или изменять.

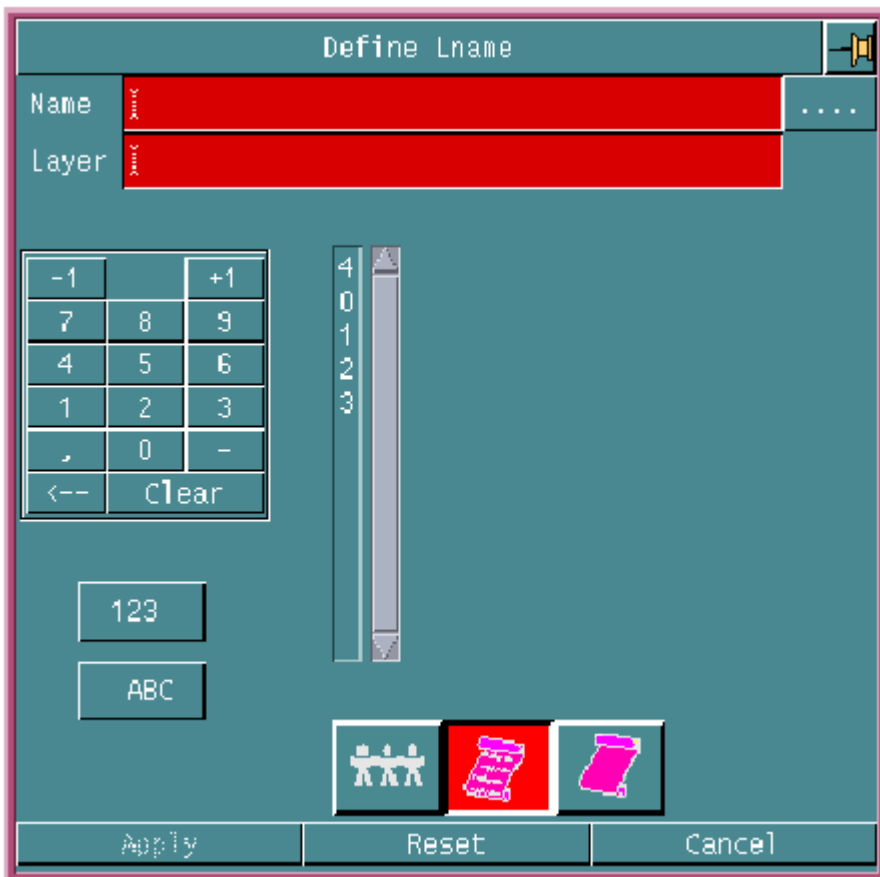
Файл-список слоев располагается в каталоге детали, и доступен в любой среде CADD5. См. Приложение С «Установка Названий Слоев» и следующий раздел «Создание и Размещение Файла Имен Слоев».

Обратите внимание: имена слоев в Explicit и Unified не должно превышать 256 символов. Команды управления слоями, типа CHANGE LAYER и SELECT LDISCRIMINATION распознают максимум 19 символов в имени слоя.

Поэтому, обеспечьте уникальность первых 19 символов в имени слоя.

Для определения слоев по имени:

1. Выберите соответствующую опцию в меню слоев.
2. Появляется Окно свойств **Define LName**.



Это Окно свойств подобно ранее описанному окну свойств **Select Layer** и пояснено в разделе "Окно Свойств Select Layer" на странице 49. Выберите соответствующие опции в Окне свойств **Define LName** для указания отображаемых слоев или выберите требуемые слои по имени.

3. Введите новое название в поле **Name**, чтобы добавить имя к ASCII файлу-списку слоев и выберите список слоев из списка прокрутки.

Обратите внимание: можно указать название слоя, который будет добавлен, удален или изменен в поле **Name**. Новое имя сохраняется в ASCII файле-списке слоев.

Для изменения или удаления имени файла-списка, введите название существующего файла-списка или щелкните по названию в списке прокрутки при нажатой клавише SHIFT. Из файла-списка слоев будет взят соответствующий номер слоя и введен в поле **Layer Number**.

Если имя в файле-списке не существует, в поле **Name** указывается активный слой. Теперь можно присвоить имя последнему активному слою.

4. Выберите опцию **Reset** в Окне свойств, чтобы сбросит номер активного слоя, автоматически введенный в поле. Выберите любой из трех типов списков слоев, отображаемых в списке прокрутки с клавиатуры.

Если название существует, то в поле в Окне свойств **Define Lname** вводится соответствующий список слоев, который позволяет завершить существующий список слоев или назначить новый список слоев.

Список слоев включает все слои, связанные с именем слоя, например, следующим образом:

0,10,2-4,100-200

5. Нажмите **Abort** для прекращения стирания или изменения выбора.

Выберите опции сохранения в Окне свойств для определения слоев по имени. Подробности относительно различных опций, доступных в этом Окне свойств см. "Окно Свойств Select Layer" на странице 49.

Обратите внимание: эта опция не проверяет правила формата как это делает опция INITIALIZE LNAME. Поэтому, не используйте опцию INITIALIZE LNAME после определения опции DEFINE LNAME, так как опция INITIALIZE LNAME может привести к ошибке.

Создание и Размещение Файла Имен Слоев

При определении слоев по именам, создается текстовый файл ASCII, содержащий имена слоев и связанную информацию по номеру слоя. Этому файлу можно присвоить имя `laylist`. Этот файл `laylist` располагается в каталоге активной детали / `<partname> / _bcd`. Никакие другие двоичные файлы при определении слоев по именам не создаются.

Текстовый файл-список слоев ASCII с именами слоев и связанными номерами слоев имеет следующие идентифицирующие его признаки:

- расположение на диске;
- доступность из обеих сред;
- сохранение и управление информацией по именам слоев;
- поддержка формата базы данных, одинакового для любой среды;
- возможность копирования в другую деталь CADDS;
- не изменяет формат базы данных.

См. Приложение С «Установка Названий Слоев» относительно того, как создавать файл-список слоев и рекомендаций по формату файла и примеров.

Обратите внимание: файл-список слоев, расположенный в / `<partname> / _bcd`, можно изменять при необходимости.

Изменение Файла-Списка Слоев

При определении слоев по имени можно создавать или изменять ASCII файл-список слоев, сохраненный в каталоге активной детали.

Если имя слоя - новое, к файлу добавляется новая строка и появляется следующее сообщение:

The new layer name **layer_name** has been added.

Если имя слоя уже существует, строка в файле-списке слоев заменяется и появляется следующее сообщение:

The existing layer name **layer_name** has been replaced.

Назначение Цветов по Слоям

Можно выбирать слои, назначая им цвета. Назначение цвета выделяет отдельные слои или группы слоев, делая их различимыми.

Если требуется использовать цвета для различения слоев, можно:

- выбрать цвета по умолчанию;
- назначить собственные цвета из списка 64 доступных цветов.

Графические объекты и связанная информация приобретают цвет слоя, которому они принадлежат.

Можно изменять назначение цвета слою активного рисунка в любое время.

Переменная среды, CVXOR в файле .caddsrc включает возможность смешивания цветов для различных слоев.

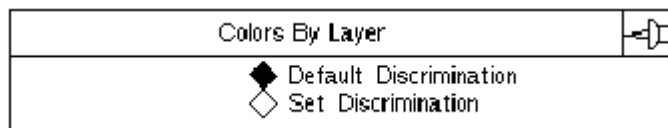
Обратите внимание: назначение цвета слою и примитиву - взаимно исключающие операции; только один цвет может быть активным. Если активен цвет слоя и включается цвет элемента, то система выключает цвет слоя.

Для назначения цветов слоям и включения выделения цветом:

1. Выберите соответствующую опцию в меню слоев.
2. При появлении Окна свойств **Colors by Layer**, выберите способ назначения цветов слоям:
 - используя назначения цветов по умолчанию;
 - назначение из списка 64 доступных цветов.
3. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Colors by Layer** для присвоения слоям цвета.

Выбор Цветов по Умолчанию

При появлении Окна свойств **Colors by Layer**, выберите опцию **Default Discrimination**.

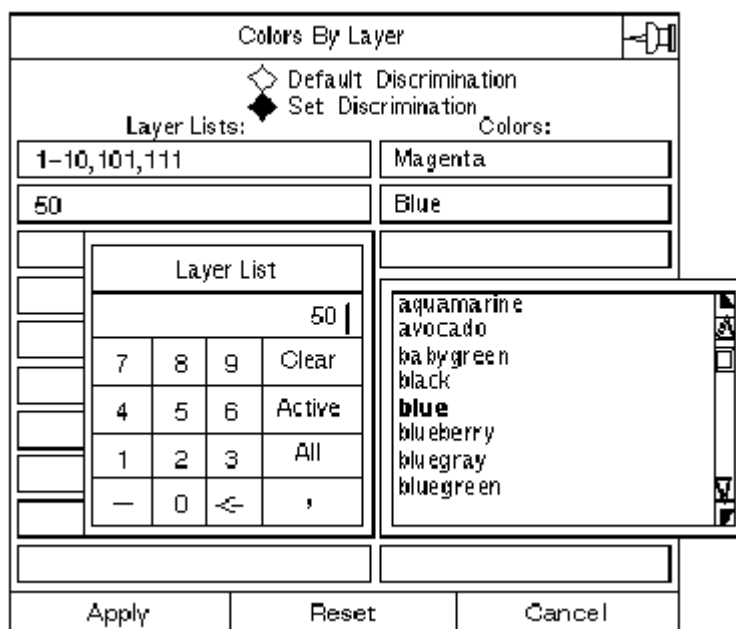


Для выбора заданных по умолчанию цветов, щелкните по **Apply**. Система выполнит следующие назначения цвет/слой.

Цвет	Последние цифры в Номере Слоя
Белый	Ноль (0, 10, 20, . . . 250)
Красный	Один (1, 11, 21, . . . 251)
Голубой	Два (2, 12, 22, . . . 252)
Желто-коричневый	Три (3, 13, 23, . . . 253)
Светло-серый	Четыре (4, 14, 24, . . . 254)
Пурпурный	Пять (5, 15, 25, . . . 245)
Белый с сероватым оттенком	Шесть (6, 16, 26, . . . 246)
Teal	Семь (7, 17, 27, . . . 247)
Светло-зеленый	Восемь (8, 18, 28, . . . 248)
Оранжевый	Девять (9, 19, 29, . . . 249)

Для назначения собственных цветов слоям:

1. выберите опцию **Set Discrimination** в Окне свойств.
2. Выберите поле **Layer Lists** и введите номера/диапазоны слоев.
При создании списков слоев используйте запятую (,) для отделения номеров слоев и-или диапазонов.
3. Выберите соответствующее поле **Colors** и цвет из появляющегося списка.



4. Щелкните по **Apply** для применения сделанных изменений.

Листинг Слоев



Выбор этой опции отображает меню, показывающее следующие типы слоев:

- используемые слои;
- видимые слои;
- слои, выделенные цветом.

Эта опция проверяет наличие ASCII файла-списка слоев и его формат. Список слоев из файла `laylist` отображается только, если его формат соответствует рекомендациям в разделе "Создание Файла Названий Слоев" на странице 517.

Вызов Опций Слоев из Верхнего Меню

Следующие несколько задач, связанных с применением слоев, также доступны в верхнем меню окна CADD5:

- повторная активизация выделения слоев цветом;
- обеспечение видимости слоя, путем проверки назначения цвета.

Повторная Активизация Выделения Слоев Цветом

Выделение слоя цветом и назначение цвета элементам - взаимно исключают. Если при активной функции выделения слоя цветом, включить выделение цветом элемента, система выключает выделение слоя цветом.

Для возобновления выделения слоя цветом:

1. Выберите **SETUP** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Display by Layer Colors** в меню **Setup**.

Система включает выделение слоя цветом на основании текущего назначенного слою цвета.

Проверка Назначений Цвета Слою

Можете проверять текущие назначенные слою цвета и его видимость при активизации рисунка.

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Layer Colors** из меню **Verify**.

Система отображает текущие назначенные цвета в текстовом окне.

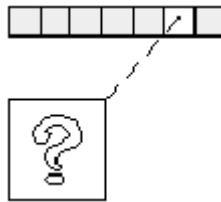
SHADE (COLOR) ECHO LAYERS

6 (BLUE) ON 50

8 (MAGENTA) ON 1-10

Проверка Использования Слоя и его Видимости

Для активного рисунка, можно проверить, которые слои являются видимыми и которые используются при помощи значка **Query** в верхнем меню. Информация передается в текстовое окно.



Проверка Использования Слоя

Для проверки, используются ли слои, то есть содержат ли слои объекты:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Layers Used** из меню **Verify**.

Система отображает сообщение в текстовом окне, которое включает

- количество элементов по каждому типу;
- используемые слои;
- полный индекс элемента;
- слои только с геометрическими объектами.

COUNT	ENTITY
48	LINE
6	ARC
1	PART PARAMETER
1	PART PARAMETER

TOTAL= 55

LAYERS USED: 0, 10, 20

GEOM ONLY: 0, 10, 20

Используемые
слои

Проверка Используемых Слоев по Типу Элемента

Для вывода листинга используемых слоев по типу элемента:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Count By Layer & Type** в меню **Verify**.

Система отображает последовательный список слоев с перечнем содержащихся объектов в текстовом окне.

LAYER	POI	LIN	ARC	BSPL	STR	NLIN	CNOD	TNOD	SFIG	NFIG	TEXT	NTXT
OTHER												
0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	POI	LIN	ARC	BSPL	STR	NLIN	CNOD	TNOD	SFIG	NFIG	TEXT	NTXT
OTHER												
TOTAL	0	48	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL =		55	ENTITIES									

Проверка Видимости Слоя

Для перечисления видимых в настоящий момент слоев:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Layers Visible** из меню **Verify**.

Система отображает сообщение в текстовом окне, которое включает:

- всегда видимый активный слой построения;
- слои, видимые в каждом виде.

```

ACTIVE CONSTRUCTION LAYER:  10

VISIBLE LAYERS:

DRAWING:  1                      5, 20, 51-60

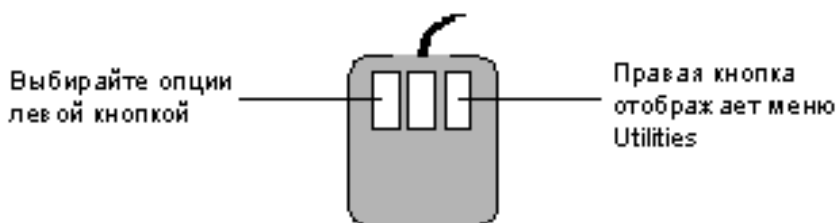
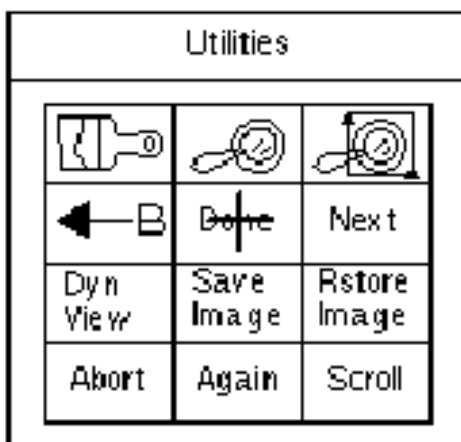
VIEW:  FRONT                      5, 20, 51-60
VIEW:  TOP                        5, 20, 51-60
VIEW:  ISO                        5, 20, 51-60
VIEW:  RIGHT                      5, 20, 51-60

```

Использование Меню Utilities

Меню **Utilities** используется для ввода информации по местоположению/элементу и вызывается в графическом окне. Среда Explicit CADD5 обеспечивает меню опций Utilities, которое помогает указывать местоположение и-или информацию по элементу в графической области.





Для отображения меню **Utilities**, нажмите правую кнопку мыши когда курсор находится в графической области.



По умолчанию, курсор переносится на опцию **Done**. Для выбора опции в меню, подсветите ее и нажмите левую кнопку мыши.

Выбор или перемещение курсора за пределы меню закрывает его.

Опции меню типа **Abort** и **Done**, аналогичны тем, которые появляются в некоторых окнах свойств в ответ на выбор **Apply**. Другие опции меню **Utilities** позволяют управлять отображением рисунка и-или видом для увеличения требуемой области. Следующая таблица описывает каждую из опций меню **Utilities**

Опция меню	Описание
	Перерисовывает графический экран
	Отображает весь рисунок
	Отображает область рисунка, ограниченную рамкой. Рамку определяют диагонально противоположные указанные точки
	Вводит обратную косую черту (\) в командной строке, указывающую системе отменить последние введенные данные. Также удаляет последний введенный элемент
Done	Обозначает окончание ввода данных и указывает системе начать их обработку.
Next	Обозначает окончание выбора элемента или вида и запрашивает ввести местоположение.
Dyn View	Активизирует и отображает меню Dynamic View, выполняющее динамическое манипулирование отображением.
Save Image	Сохраняет текущее изображение в графической области.
Restore Image	Вызывает ранее сохраненное изображение по имени.
Abort	Отменяет текущую команду.
Again	Передаёт в командную строку указание обработать текущую информацию и повторить запрос на ввод следующего местоположения/элемента.
Scroll	Панорамирует рисунок на указанное расстояние. Расстояние определяется двумя указанными точками.

См. Главу 4, «Рисунки и Виды», для подробной информации по следующим опциям меню **Utilities**:

- Динамический Вид.
- Увеличение указанной области рисунка.
- Перенос рисунка.
- Сохранение или отображение состояния рисунка.

Использование Привязок Размещения

Рабочий стол Explicit CADD5 предлагает разнообразные привязки, помогающие указать местоположение.



Когда системе требуется указать местоположение - в командной строке среды Explicit появляется следующий запрос:

MODEL loc (режим Model)

DRAW loc (режим DRAW)

В ответ на запрос MODEL loc/DRAW loc, укажите местоположение. В боковом меню доступны

следующие вспомогательные средства:

- декартовы и цилиндрические координаты;
- привязки к характерным точкам элементов.

Дополнительные привязки помогут указать местоположение, ссылающееся на:

- вспомогательную точку;
- временную нулевую точку модели;
- альтернативную Cplane.

Координаты

Использование координат – часто используемый и наиболее точный способ указать местоположение в пространстве модели. Система использует следующие типы координат:

Декартова: определяет значения x , y и z относительно активной плоскости построения (Cplane).

Цилиндрическая: определяет радиус (R), угол (A) и значение z относительно активного пространства построения.

Координаты можно вводить в абсолютном и инкрементном (дельта) виде.

Привязки к Характерным Точкам Элемента

Так как новая геометрия часто создается относительно существующей геометрии, можно использовать привязку к характерным точкам элемента для указания определенных точек на существующей геометрии, типа конечной или исходной точки элемента.

Ссылочное Местоположение



Используя абсолютные координаты или привязку к точкам элемента, можно задавать исходное положение и новое положение, смещенное относительно исходного.

Временная Нулевая Точка



Можно определять временную нулевую точку модели и ссылаться на эту нулевую точку указанием абсолютных координат.

Альтернативная Cplane

При вводе координат, можно ссылаться на любую существующую Cplane для указания местоположения в ее плоскости xy .

Свободные Координаты

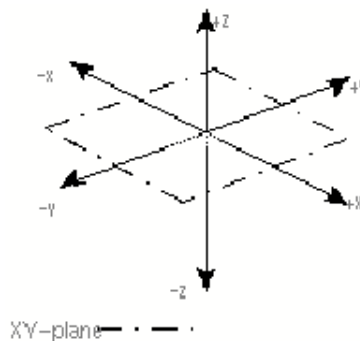
Свободные координаты указываются щелчком левой кнопки мыши в графическом окне. Такой способ указания ограничивается активной плоскостью построения и является наименее точным способом указания местоположения в пространстве модели.

Использование сетки с привязкой увеличивает точность указания свободных координат. При использовании сетки, помните, что точки сетки модели по умолчанию лежат в плоскости xy .

Указание Точек по Координатам

Можно использовать любые из следующих двух систем координат для указания абсолютных координат:

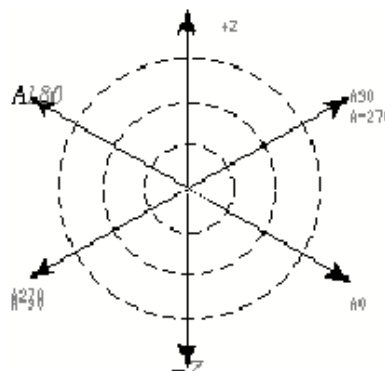
- декартовы координаты – указывают значения x, y, z относительно активной плоскости построения (Cplane), где:
 - Ось X горизонтальна.
 - Ось Y вертикальна.
 - Ось Z перпендикулярна плоскости xy .



- Цилиндрические координаты - указывают радиус (R), угол (A) и Z , где R и Z измеряются относительно начала координат активной плоскости построения (Cplane)

И:

- R - радиальное расстояние от ссылочного местоположения ($X0Y0Z0$).
- A - угол, измеренный между R и ссылочной осью (X).
- Z – расстояние вдоль оси, перпендикулярное плоскости R и A .



Также можно вводить приращения координат (дельты), для указания местоположения, которое смещено на известное расстояние от другого местоположения. Приращения координат можно вводить любое число раз.

Система размещает все введенные координаты относительно начала координат пространства модели, используя Декартову систему координат.

При указании местоположения, помните:

- все координаты ссылаются (вводятся относительно *примечание переводчика*) на систему координат активной Cplane.
- Планарная геометрия (например, круг, дуга) повторяют ориентацию XY активной Cplane.
- Можно комбинировать абсолютный и инкрементный ввод координат, а также привязку к характерным точкам элемента для указания местоположения.

Опции для Ввода Значений Координат

Опции, связанные со вводом значений координат расположены в боковом меню.

	Приращение по оси X
X	
	Приращение по оси Y
Y	
	Приращение по оси Z
Z	
	Отображение окна свойств для ввода координат
	Точка XOYOZO
	Указывает координату X относительно существующего элемента
X	
	Указывает координату Y относительно существующего элемента
Y	
	Указывает координату Z относительно существующего элемента
Z	
C A L C	
	Приращение вдоль радиуса
R	
	Приращение по углу
A	

Установка Свободных Координат для Отдельных Осей

Дополнительные опции позволяют комбинировать ввод свободных координат и фиксированных координат по осям x-, y- или z-.

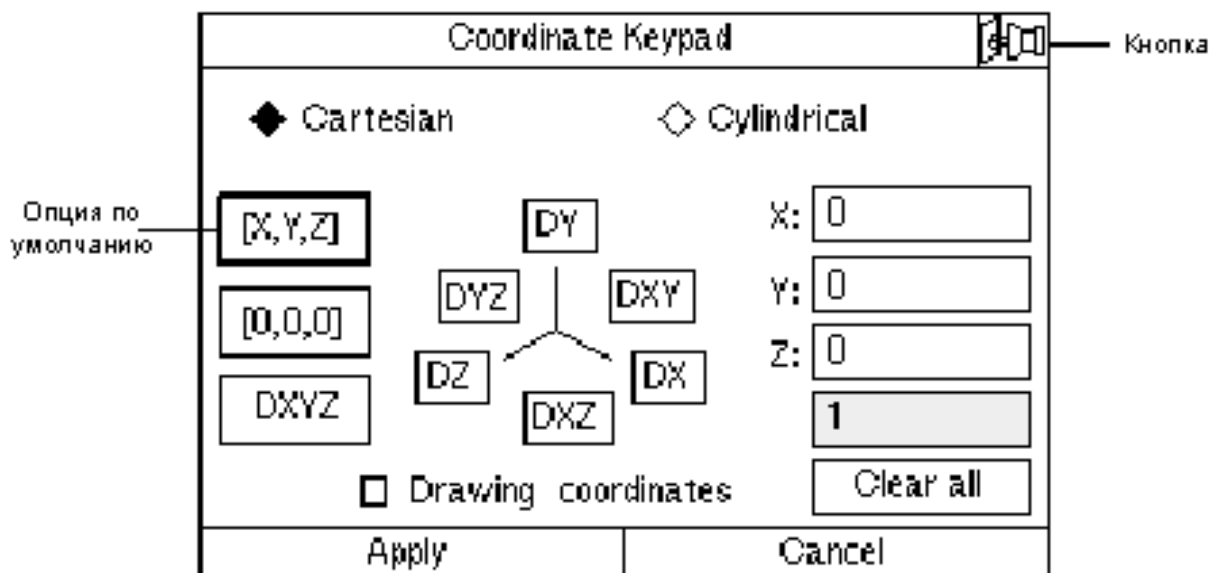


Использование Окна Свойств Ввода Координат

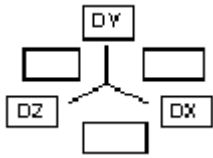
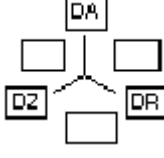
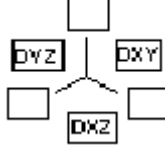
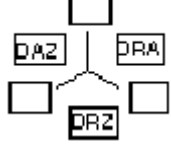


Используя Окно свойств **Coordinate Keypad** можно вводить Декартовы или Цилиндрические абсолютные или инкрементные значения координат.

Для ввода значений координат, выберите опцию **Coordinates** в левой панели для отображения Окна свойств **Coordinate Keypad**. При частом использовании ввода значений координат для указания местоположений есть смысл «пришпилить» это диалоговое окно.

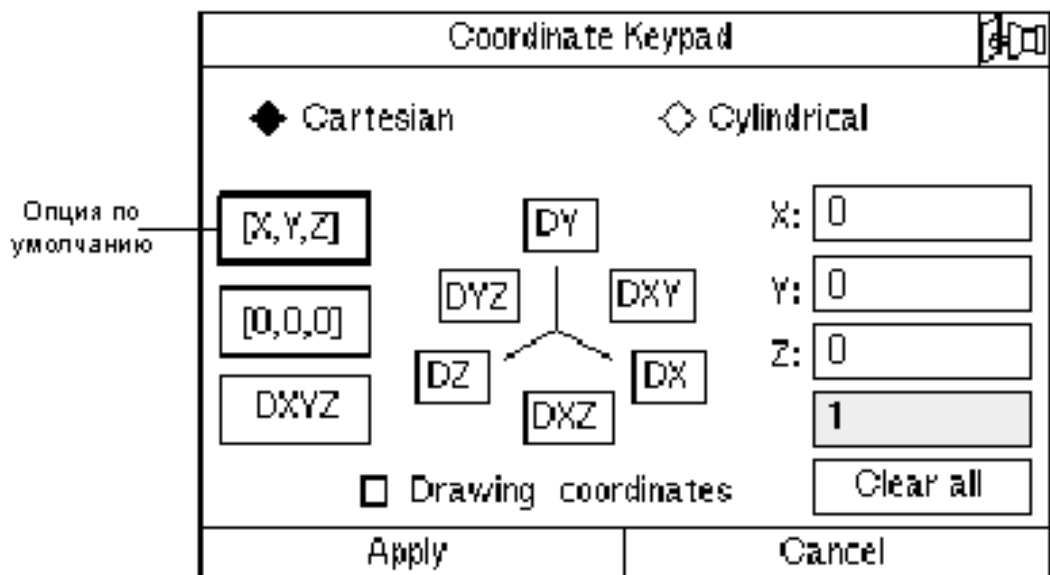


Следующая таблица описывает типы ввода данных в этом диалоговом окне.

Тип ввода	Декартова СК	Цилиндрическая СК
Нулевая точка (X0Y0Z0)	$[X,Y,Z]$	$[R,A,Z]$
Абсолютные координаты	$[0,0,0]$	$[0,0,0]$
Приращения координат	DXYZ	DRAZ
Единичные приращения		
Комбинированные приращения		

Для ввода значений координат:

1. Выберите опцию **Coordinates** из левой панели.
2. В появившемся Окне свойств ввода координат выберите **Cartesian** или **Cylindrical**. По умолчанию, **Cartesian**.



3. Выберите требуемый тип ввода координат. Опция по умолчанию - абсолютные координаты.
4. Выберите опцию ввода координат и введите значения координат в соответствующее поле (я). При необходимости повторить приращение координаты, введите число повторений в поле N(umber).
5. При работе в режиме Draw, выберите опцию **Drawing Coordinates** для выключения z-координаты.
6. Щелкните по **Apply** для ввода местоположения в командную строку.

Исправление Ошибок при Вводе Координат

При вводе нескольких координат появляется временная графика. После выбора **Apply** и обнаружении ошибки, например, было выбрано приращение по другой оси или введено положительное значение вместо отрицательного, следует:

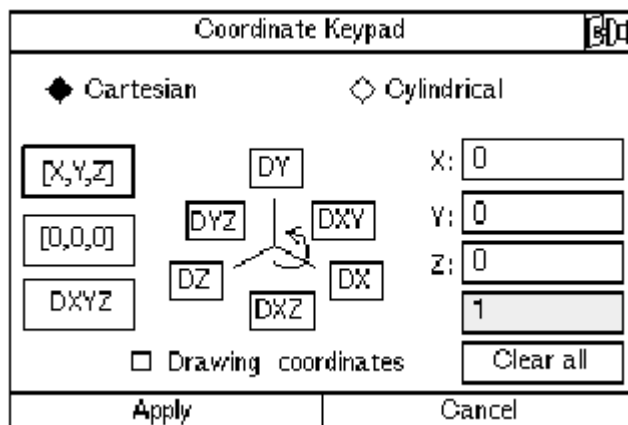
1. открыть меню **Utilities** в графической области.
2. Из меню **Utilities** выбрать опцию **Backspace**.
3. Повторно ввести последнее значение и продолжить работу.

Также, можно выбрать **Abort** в меню **Utilities** для отмены команды.

Ввод Декартовых Координат



Следующий пример использует Окно свойств ввода координат для создания переднего профиля модели. Активна Cplane Вид Спереди и профиль будет создаваться в ориентации вида Спереди. Абсолютная координата X0Y0Z0 размещает начальную точку первого сегмента линии. Приращение размещает конечную точку и начальную/конечную точки последующих сегментов линий.



Для построения профиля из сегментов линий:

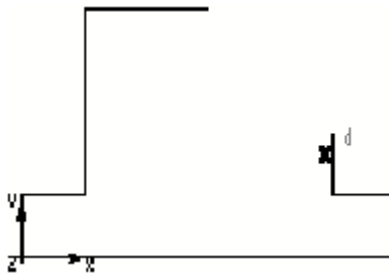
1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
3. «Пришпильте» появившееся Окно свойств ввода координат.
4. Укажите последовательные сегменты линии, вводя координаты точек в Окне свойств следующим образом:
5. Выберите опцию **[0,0,0]** и нажмите **Apply**.
 - a. Выберите опцию **DX**, введите 6 в поле **DX**, и щелкните по **Apply**.
 - b. Выберите опцию **DY**, введите 1 в поле **DY** и щелкните по **Apply**.
 - c. Выберите опцию **DX**, введите -1 в поле **DX** и щелкните по **Apply**.
 - d. Выберите опцию **DY**, введите 1 в поле **DY** и щелкните по **Apply**.
6. Нажмите **Again** в меню **Utilities**. Временная линия становится постоянной.



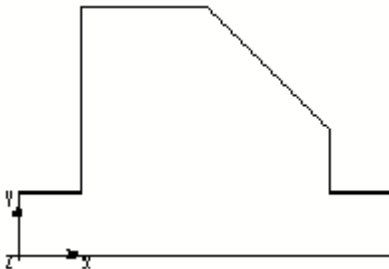
7. Продолжайте вводить координаты следующим образом:

- Выберите опцию **[0,0,0]** и нажмите **Apply**.
- Выберите опцию **DY**, введите 1 в поле **DY** и щелкните по **Apply**.
- Выберите опцию **DX**, введите 1 в поле **DX** и щелкните по **Apply**.
- Выберите опцию **DY**, введите 3 в поле **DY** и щелкните по **Apply**.
- Выберите опцию **DX**, введите 2 в поле **DX** и щелкните по **Apply**.

8. Для замыкания профиля, выберите опцию **End constraint** в левой панели и щелкните по линии около конечной точки, где сегменты необходимо замкнуть.



9. Нажмите **Done** в меню Utilities. Временная линия становится постоянной. Профиль закончен.



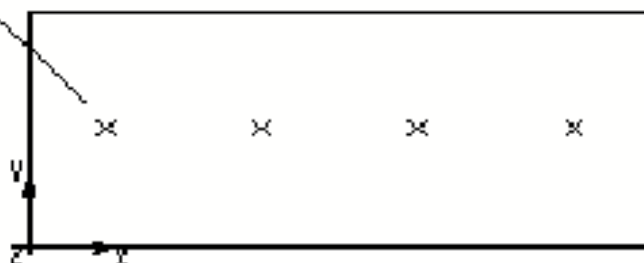
Повторение Приращений Координат

Следующий пример создает ряд равномерно расположенных кругов в прямоугольнике путем приращения x-координаты:

- Выберите опцию **Circles Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
- Выберите опцию **Center and Specific Diameter Circle** и введите .75 для указания диаметра окружности.
- Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
- «Пришпильте» появившееся Окно свойств ввода координат.
- Выберите опцию **[X, Y, Z]** и укажите положение центра первой окружности следующим образом:
 - Введите .5 в поле **X**.
 - Введите .75 в поле **Y**.
 - Щелкните по **Apply**.
- Выберите опцию **DX** для указания положения других окружностей следующим образом:

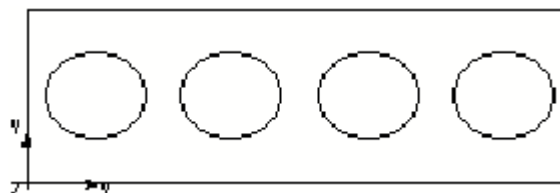
- a. Введите 1 в поле **DX**.
- b. Введите 3 в поле **N (number)**.
- c. Щелкните по **Apply**.

Центры окружностей



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает окружности.



Ввод Цилиндрических Координат



Можно вводить абсолютные или инкрементные Цилиндрические координаты в Окне свойств ввода координат.

Coordinate Keypad

☐ Cartesian ☒ Cylindrical

[R,A,Z] **DA** R: 0

[0,0,0] **DAZ** **DRA** A: 0

DRAZ **DZ** **DRZ** **DR** Z: 0

☐ Drawing coordinates **1**

Clear all

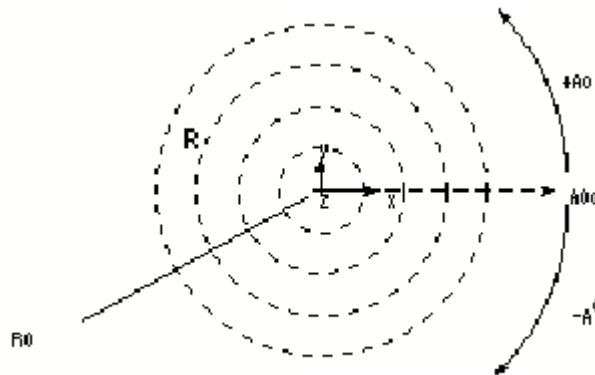
Apply **Cancel**

Поле, используемое для ввода приращений координат, определяющих количество повторений

Ввод Абсолютных Координат

При вводе абсолютных Цилиндрических координат:

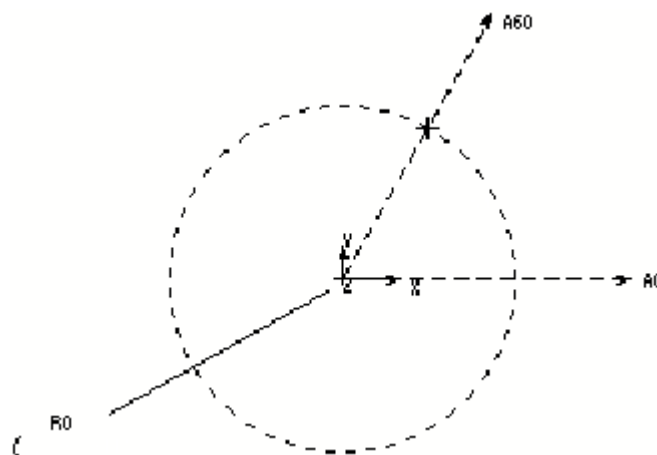
- начальная точка (X0Y0Z0) активной плоскости построения (Cplane) служит в качестве ссылочной точки для Радиуса (R0) (См. рисунок ниже).
- Ось X активной Cplane определяет нуль для Угла поворота (A0). Положительный угол отсчитывается против часовой стрелки.



Следующий пример использует абсолютные Цилиндрические координаты, R4A60 для указания точки. Активна Cplane Вид Сверху, ориентация вида - Сверху.

1. Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**, затем выберите опции **Points**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
3. Выберите опцию **Cylindrical** на Окне свойств ввода координат и укажите положение следующим образом:
 - a. Выберите опцию **[R, A, Z]**.
 - b. Введите 4 в поле **R**.
 - c. Введите 60 в поле **A**.
 - d. Щелкните по **Apply**.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система ссылается на начальную точку (X0Y0Z0) для определения радиуса 4. Ссылаясь на ось X (угол 0° (A0)), система измеряет 60 ° против часовой стрелки и создает точку, где пересекаются R4 и A60.



Ввод Приращений Координат

При использовании приращений Цилиндрических координат, система ссылается на:

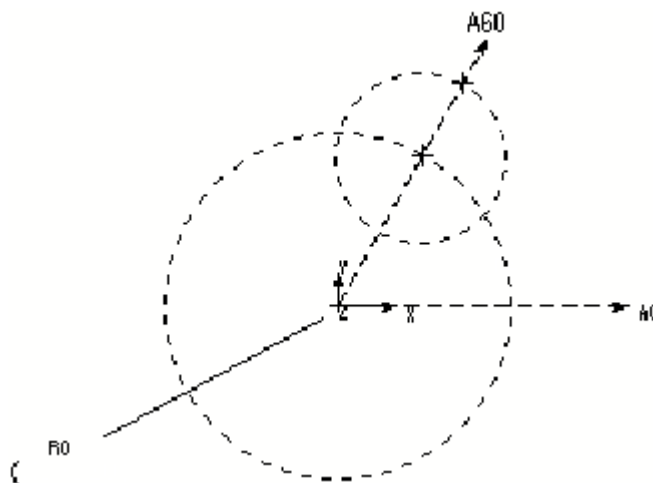
- последнее указанное местоположение, которое определяет начальную точку приращения R (IR0);
- последний указанный вектор от которого измеряется приращение (IA0).

Приращение Радиуса:

Следующий пример использует абсолютные Цилиндрические координаты, R4A60, для указания точки и приращения радиуса (IR) для указания второй точки. Активна Cplane Top, ориентация вида - Вид сверху.

1. Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**, затем опцию **Points**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
3. Выберите опцию **Cylindrical** в Окне свойств Ввода координат для указания местоположения.
4. Выберите опцию **[R, A, Z]** и укажите местоположение первой точки следующим образом:
 - а. введите 4 в поле R.
 - б. Введите 60 в поле A.
 - с. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите опцию **DR** и укажите местоположение второй точки следующим образом:
 - а. Введите 2 в поле **DR**.
 - б. Щелкните по **Apply**.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

После создания первой точки в месте пересечения R4 и A60, система отсчитывает координаты от последнего указанного местоположения R4A60 для определения начала координат приращения радиуса. Система создает второй точку в месте пересечения приращения радиуса IR2 и A60.



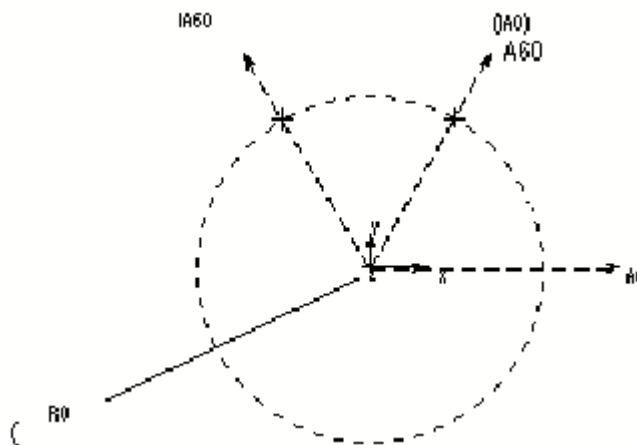
Приращение Угла:

Следующий пример использует абсолютные Цилиндрические координаты, R4A60 для указания точки и приращения угла (IA) для размещения второй точки. Активна Cplane Top, ориентация вида - Вид сверху.

1. Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**, затем опцию **Points**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.

3. Выберите опцию **Cylindrical** в Окне свойств Ввода координат для указания местоположения.
4. Выберите опцию **[R, A, Z]** и укажите местоположение первой точки следующим образом:
 - a. Введите 4 в поле **R**.
 - b. Введите 60 в поле **A**.
 - c. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите опцию **DA** и укажите местоположение второй точки следующим образом:
 - a. Введите 60 в поле **DA**.
 - b. Щелкните по **Apply**.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

После создания первой точки в месте пересечения R4 и A60, система отсчитывает координаты от последнего указанного вектора R4A60, и увеличивает угол на 60° против часовой стрелки. Система создает точку в месте пересечения R4 и IA60.



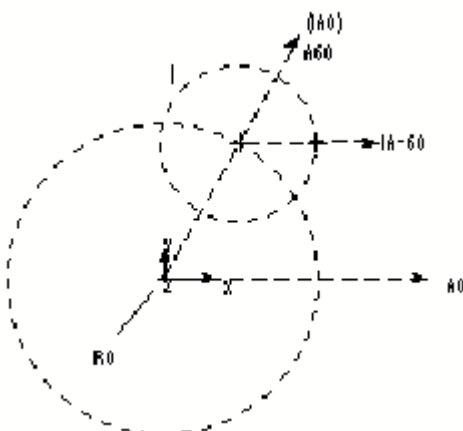
Приращение Радиуса и Угла:

Следующий пример размещает точку с абсолютными Цилиндрическими координатами, а вторую точку с приращением радиуса и угла. Активна Cplane Top, ориентация вида - Вид сверху.

1. Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**, затем опцию **Points**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
3. Выберите опцию **Cylindrical** в Окне свойств Ввода координат для указания местоположения.
4. Выберите опцию **[R, A, Z]** и укажите местоположение первой точки следующим образом:
 - a. Введите 4 в поле **R**.
 - b. Введите 60 в поле **A**.
 - c. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите опцию **DR** и укажите местоположение второй точки следующим образом:
 - a. Введите 2 в поле **DR**.
 - b. Щелкните по **Apply**.
6. Выберите опцию **DA** и
 - a. Введите -60 в поле **DA**.
 - b. Щелкните по **Apply**.
7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

После создания первой точки в месте пересечения R4 и A60, система отсчитывает координаты от

последнего указанного местоположения R4A60 для указания начала координат приращения радиуса. Ссылаясь на последний указанный вектор R4A60, система увеличивает угол на 60° по часовой стрелке и создает точку в месте пересечения IR2 и IA-60.



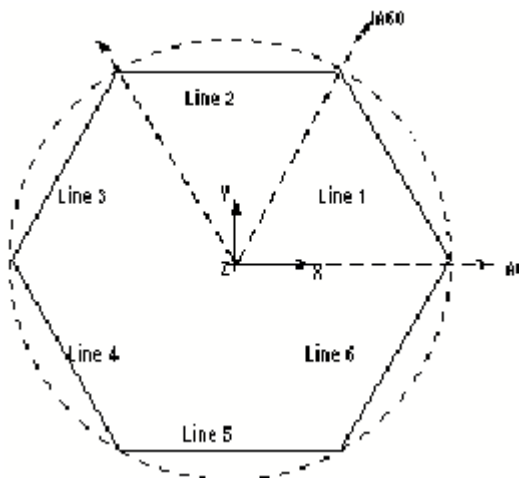
Повторение Возрастающей Координаты

Следующий пример создает шестиугольник, создавая шесть приращений угла:

1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **XYZ Coordinates** из левой панели.
3. Выберите опцию **Cylindrical** в Окне свойств Ввода координат.
4. Выберите опцию **[R, A, Z]** и укажите местоположение первой линии следующим образом:
 - a. Введите 2 в поле **R**.
 - b. Введите 0 в поле **A**.
 - c. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите опцию **DA** и укажите местоположения линий 2-6 следующим образом:
 - a. Введите 60 в поле **DA**.
 - b. Введите 6 в поле **N(umber)**.
 - c. Щелкните по **Apply**.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система, ссылаясь на вектор, определенный R2A0 (ось X), увеличивает угол на 60° против часовой стрелки для указания конечной точки первого сегмента линии.

Для определения конечной точки второго сегмента линии, система ссылается на последний определенный вектор IA60 и увеличивает угол на следующие 60° против часовой стрелки. Система продолжает ссылаться на последний определенный вектор и увеличивать угол 60° против часовой стрелки для указания конечных точек сегментов линии с 3 по 6.


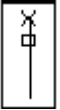









Привязка к Характерным Точкам Объектов

При указании точек, можно непосредственно ссылаться на характерные точки существующих объектов, используя привязку к характерным точкам примитивов (point-on-entity aid).

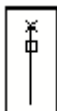
Привязка к характерным точкам идентифицирует определенные местоположения на существующей геометрии, типа конечных точек или нулевой точки элемента. Привязку к характерным точкам можно использовать в ответ на запрос `MODEL loc`, который появляется в командной строке

В боковой панели рабочего стола Explicit доступны следующие привязки к характерным точкам объектов.

Привязка	Описание
 свободная точка	Привязывается к месту щелчка левой кнопки мыши
 конечная точка	Выбирает ближайшую конечную точку примитива
 точка пересечения	Привязывается к месту пересечения двух выбранных примитивов, или месту пересечения первого выбранного примитива с последующими
 точка пересечения	Привязывается к месту пересечения выбранного примитива
 нулевая точка	Привязывается к нулевой точке примитива
 ближайшая точка	Привязывается к точке примитива, ближайшей месту щелчка мышью

	вершина	Привязывается к ближайшей вершине примитива, типа ломаной линии
	угол	Привязывается к углу поверхности, обрезанной поверхности или твердотельной модели
	длина сегмента	Привязывается к точке примитива, находящейся на указанном расстоянии от вершины
	точка	Привязывается к примитиву типа Точка

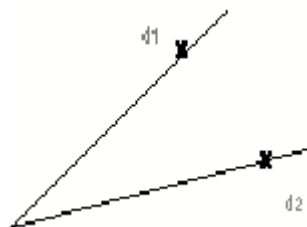
Привязка к Конечной Точке



Привязка к конечной точке ссылается на ближайшую конечную точку примитива. После выбора, эта привязка остается активной для всех последующих выбранных элементов до завершения выбора или выбора другой привязки.

Следующий пример создает соединительную линию между конечными точками двух существующих линий:

1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **End Constraint** из левой панели.
3. Выберите две линии около тех концов, где требуется создать соединительную линию.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает сегмент соединительной линии.



Привязка к Точке Пересечения

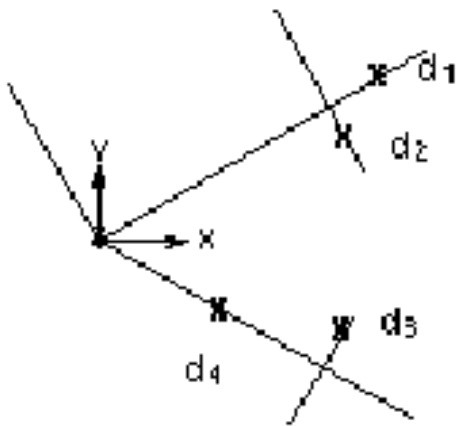


Привязка "пересечение" устанавливает местоположение геометрического пересечения двух выбранных объектов, или первого выбранного элемента с другими объектами.

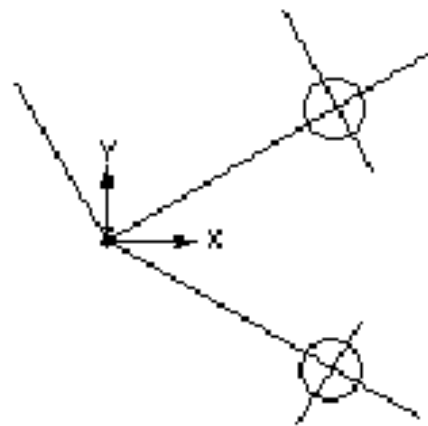
При работе с привязкой "пересечение", система отображает следующий запрос в командной строке: `digent`. В ответ выберите пересекающиеся объекты. Для каждой единичной пары пересекающихся объектов требуется повторно выбирать эту привязку.

Следующий пример использует привязку "пересечение" для указания местоположения при создании окружности.

1. Выберите опцию **Circle Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Center and Specific Diameter Circle** и введите .5 в качестве диаметра.
3. Выберите опцию **Intersection-of Constraint** в левой панели.
4. В ответ на запрос `digent` в командной строке, укажите пересекающиеся объекты.
5. Для каждой последующей окружности, повторите следующие команды:
 - a. Выберите опцию **Intersection-of Constraint**.
 - b. Укажите пересекающиеся объекты.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает окружности в месте пересечения выбранных объектов.



Перед



После

Привязка к Центру



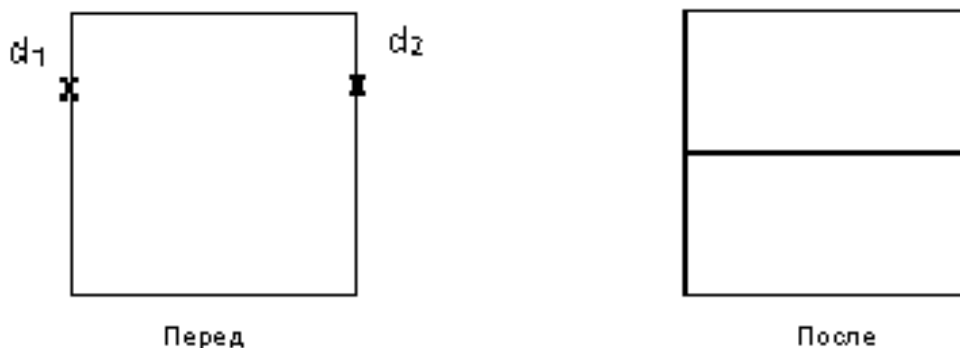
Привязка к центру устанавливает нулевую точку указанного элемента. После выбора, эта привязка остается активной для всех последующих выбранных элементов пока не будет:

- завершен выбор;
- введена координата;

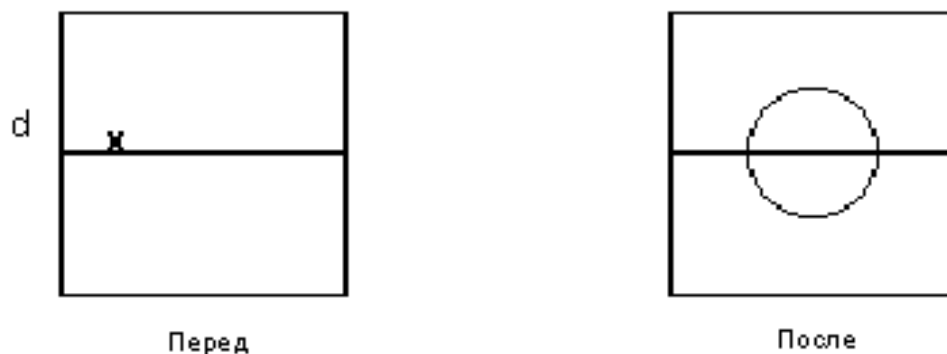
- выбрана другая привязка.

Следующий пример использует привязку к центру для создания круга в центре прямоугольника.

1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Origin Constraint** из левой панели.
3. Выберите две параллельных стороны прямоугольника.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания соединительной линии. Эта линия служит конструктивной линией для создания окружности в центре масс.



5. Выберите опцию **Circle Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
6. Выберите опцию **Center and Specific Diameter Circle** и введите .75 в качестве диаметра.
7. Укажите нулевую точку окружности следующим образом:
 - a. Выберите пиктограмму **Origin Constraint** из левой панели.
 - b. Укажите конструктивную линию.
8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.



Привязка «Ближайшая» Точка



Привязка Ближайшая точка устанавливает точку на примитиве, ближайшую к месту щелчка мыши путем проецирования по нормали.

В следующем примере создаются две вертикальные линии, каждая из которых начинается в точке, принадлежащей окружности:

1. Выберите опции **Lines Folder** из меню **Wireframe Task Set**,

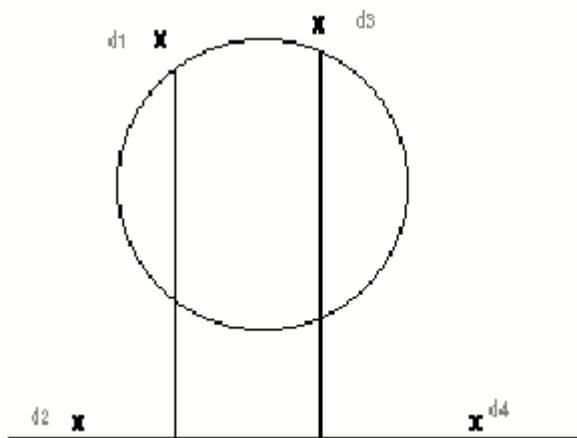
2. Выберите опцию **Vertical Line** из папки.
3. Разместите первую вертикальную линию следующим образом:
 - a. Выберите опцию **Near Constraint** из левой панели.
 - b. Щелкните возле окружности, где должна начаться линия.
 - c. Щелкните около горизонтальной линии, где линия должна закончиться.

Система создает вертикальную линию.

4. Разместите вторую вертикальную линию следующим образом:
 - a. Выберите опцию **Near Constraint** из левой панели.
 - b. Щелкните возле окружности, где должна начаться линия.
 - c. Щелкните около горизонтальной линии, где линия должна закончиться.

Система создает вертикальную линию.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Привязка к Вершине

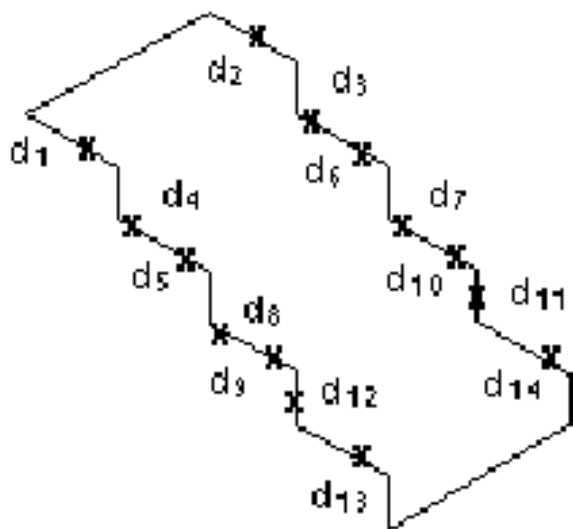


Привязка к Вершине устанавливает местоположение ближайшей вершины элемента, типа ломаной линии или Nline. При использовании этой привязки с объектами типа линий, Nspline или B-сплайнов вершина совпадает с конечной точкой элемента.

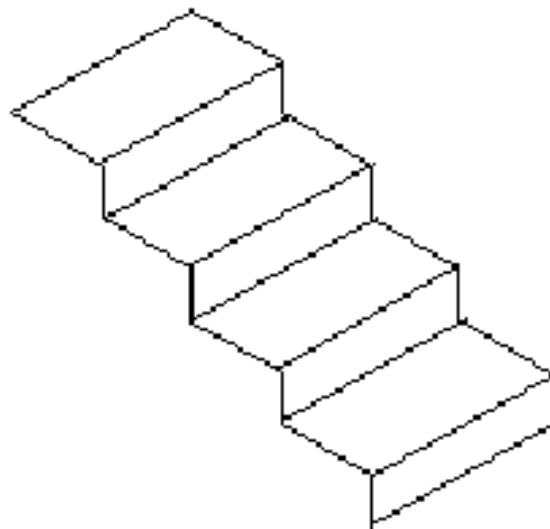
Следующий пример использует привязку к Вершине для соединения сегментов линии в вершинах ломаной линии.

1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Vertex Constraint** из левой панели.
3. Выберите два сегмента около вершины, где требуется создать соединительную линию.
4. Выберите **Start/Repeat** в меню **Utilities**.
5. Для каждой последующей соединительной линии, повторите следующую последовательность:
 - a. выберите опцию **Vertex Constraint** из левой панели.
 - b. Выберите два сегмента около вершины, где требуется создать соединительную линию.
 - c. Выберите **Start/Repeat** в меню **Utilities**.

6. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Перед



После

Привязка к Углу



Привязка к Углу устанавливает местоположение в ближайшем углу любого из следующих типов объектов:

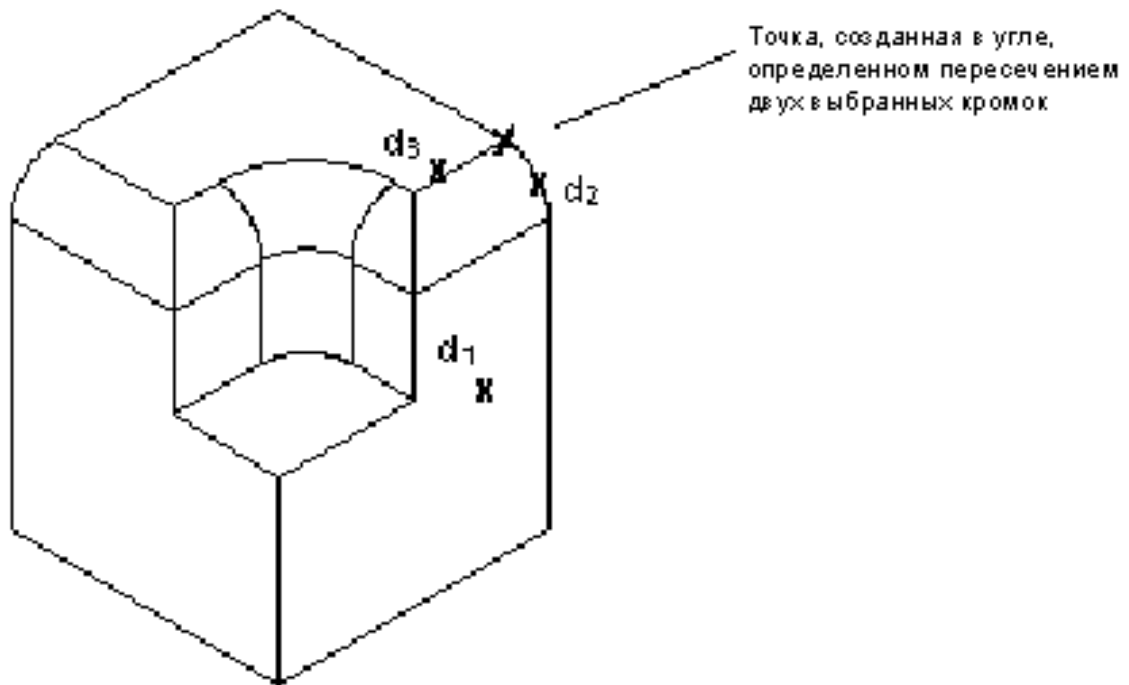
- твердотельная модель;
- поверхность;
- обрезанная поверхность.

Если выбранный примитив – твердое тело или обрезанная поверхность, система отображает следующий запрос в командной строке: `digedge`. Укажите две кромки, формирующие угол.

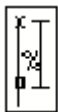
В следующем примере создается точка в углу двух смежных кромок на твердотельной модели:

1. Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Points** из папки.
3. Выберите опцию **Corner Constraint** из левой панели.
4. Выберите твердое тело.
5. В ответ на подсказку `digedge` в командной строке, выберите две смежных кромки угла, где требуется создать точку.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает точку в месте пересечения двух граней.



Привязка к Длине Сегмента



Привязка к длине сегмента устанавливает местоположение на указанном примитиве или за его пределами на основании численного значения, где:

- целочисленная часть определяет сегмент (0 = указанный примитив).
- десятичная часть определяет расстояние по указанному сегменту до расчетного местоположения.

Для определения местоположения, система умножает длину указанного элемента на указанный параметр длины сегмента.

Местоположение = Длина объекта x Параметр длины сегмента

Полученный результат отсчитывается от начала конечной точки указанного примитива для определения местоположения.

Параметр длины сегмента можно использовать с линиями, дугами, окружностями и кривыми 2-го порядка.

Для каждого последующего Параметра длины сегмента, определяемого в пределах единственной команды, повторно выберите привязку, введите значение и укажите примитив.

Использование Привязки к Длине Сегмента при Работе с Линиями

Следующий пример использует параметры длины сегмента для определения местоположения двух точек:

1. Выберите опции **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**.

2. Выберите опцию **Points** из папки.

3. Разместите первую точку следующим образом:

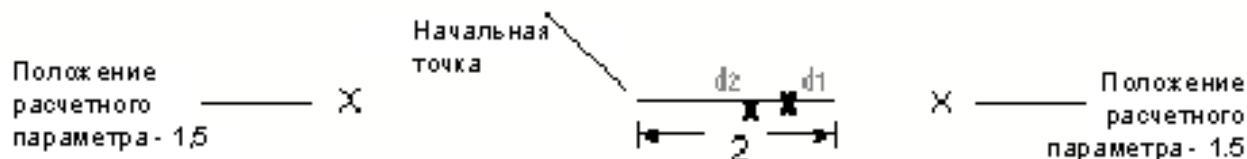
- Выберите пиктограмму **Segment-Value Parameter Constraint** в левой панели и введите 1.5.
- Выберите линию.

4. Разместите вторую точку следующим образом:

- Выберите пиктограмму **Segment-Value Parameter Constraint** в левой панели и введите -1.5.
- Выберите линию.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Отсчитывая от нулевой точки указанной линии, система создает две точки в местах, установленных указанными параметрами значения длины сегмента.



Использование Привязки к Длине Сегмента при Работе с Дугами

При использовании Параметра длины сегмента с дугой, система отсчитывает размеры длины дуги от ее нулевой точки. Положительные параметры длины сегмента отсчитываются против часовой стрелки.

Следующий пример использует Параметр длины сегмента 0.5 для создания точки в средней (Midpoint) точке дуги.

- Выберите опцию **Insert Points** из меню **Wireframe Task Set**.
- Выберите опцию **Free hand Points**.
- Разместите точку следующим образом:
 - Выберите опцию **Segment-Value Parameter Constraint** в левой панели и введите 0.5.
 - Выберите дугу.
- Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

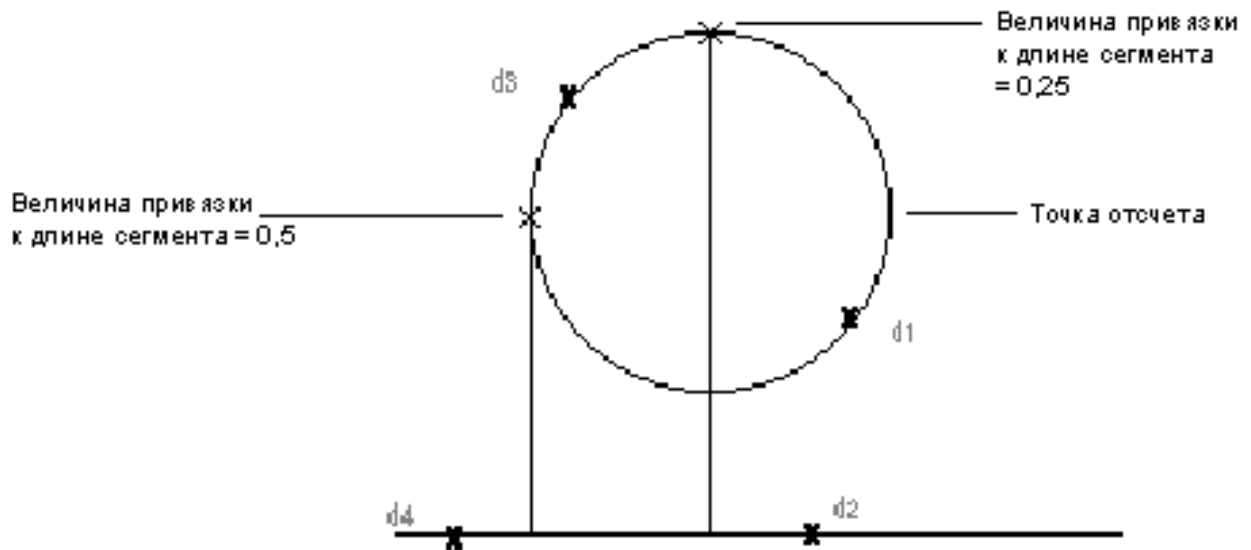
Использование Привязки к Длине Сегмента при Работе с Окружностями

При использовании привязки к длине сегмента при работе с окружностями, укажите значение сегмента примитива, то есть целая часть должна равняться нулю (0). Ведя отсчет от оси X, определяющей начало окружности, система отсчитывает положительное значение сегмента против часовой стрелки.

В следующем примере используется привязка к длине сегмента для указания нулевой точки двух вертикальных линий на окружности:

- Выберите опцию **Lines Folder** из меню **Wireframe Task Set**.

2. Выберите опцию **Vertical Line** из папки.
3. Разместите начало первой вертикальной линии следующим образом:
 - a. Выберите опцию **Segment-Value Parameter Constraint** в левой панели и введите .25.
 - b. Выберите окружность.
4. Выберите горизонтальную линию для указания конца вертикальной линии.
5. Разместите начало второй вертикальной линии следующим образом:
 - a. Выберите опцию **Segment-Value Parameter Constraint** в левой панели и введите .5.
 - b. Выберите окружность.
6. Выберите горизонтальную линию для указания конца вертикальной линии.
7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Привязка С Отступом



Используя привязку с отступом, можно ссылаться на определенное местоположение и указывать новую точку на известном расстоянии от этого местоположения. Определение местоположения по отношению к другому местоположению выполняется в два этапа:

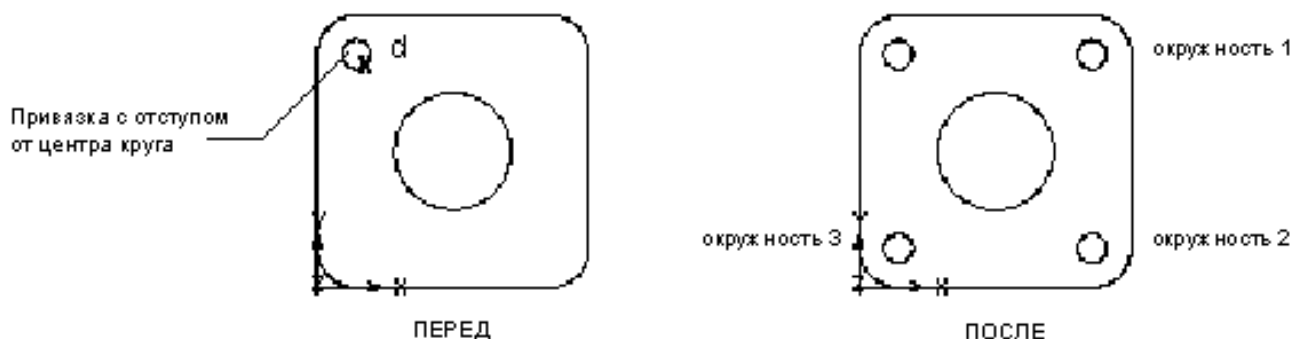
1. Используя абсолютные координаты или привязку к характерным точкам объекта, указать ссылочное местоположение.
2. Используя приращение, указать новое местоположение.

В следующем примере используется привязка к центру с привязкой с отступом для указания ссылочного местоположения. Приращения в Декартовой системе координат определяют последующие местоположения.

1. Выберите опцию **Circle Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Center and Specific Diameter Circle** из папки и введите .375, в качестве диаметра.
3. Укажите ссылочное местоположение следующим образом:

- a. Выберите опцию **Reference Constraint** из левой панели.
 - b. Выберите опцию **Origin Constraint** из левой панели.
 - c. Выберите окружность.
4. Введите приращения координат для размещения первого и каждой последующей окружности следующим образом:
- a. Выберите опцию **DX** и введите 2.50.
 - b. Выберите опцию **DY** и введите -2.50.
 - c. Выберите опцию **DX** и введите -2.50.
5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает окружности.



Ссылка на Временную Нулевую Точку Модели



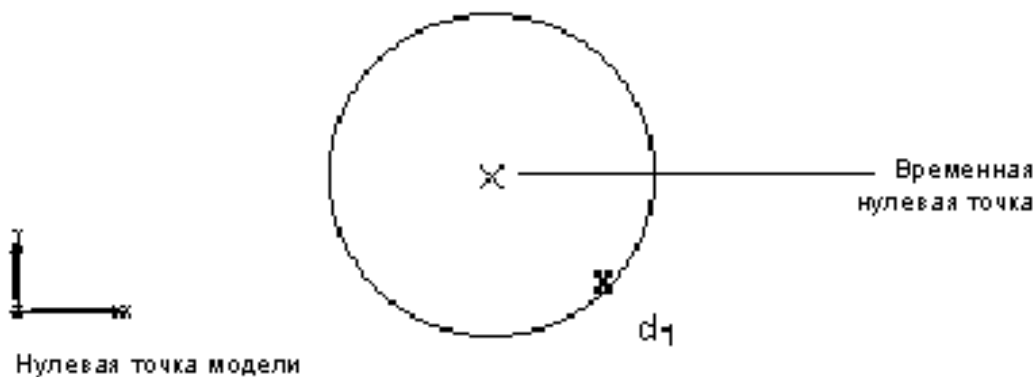
Привязка к временной нулевой точке модели (C) изменяет местоположение на временную нулевую точку модели. Определение местоположения по отношению к другому местоположению выполняется в два этапа:

1. Используя абсолютные координаты или привязку к характерным точкам объекта, указать ссылочное местоположение.
2. Использовать абсолютные координаты для указания местоположения.

В следующем примере временная нулевая точка модели используется для позиционирования шести равномерно распределенных окружностей в пределах 3-дюймовой окружности:

1. Выберите **Center and Specific Radius Circle** в меню **Wireframe Task Set** и введите .25 для определения радиуса.
2. Разместите временную нулевую точку модели следующим образом:
 - a. Выберите опцию **Temporary Origin (C)** в боковом меню.
 - b. Выберите опцию **Origin Constraint** в боковом меню.
 - c. Выберите окружность.

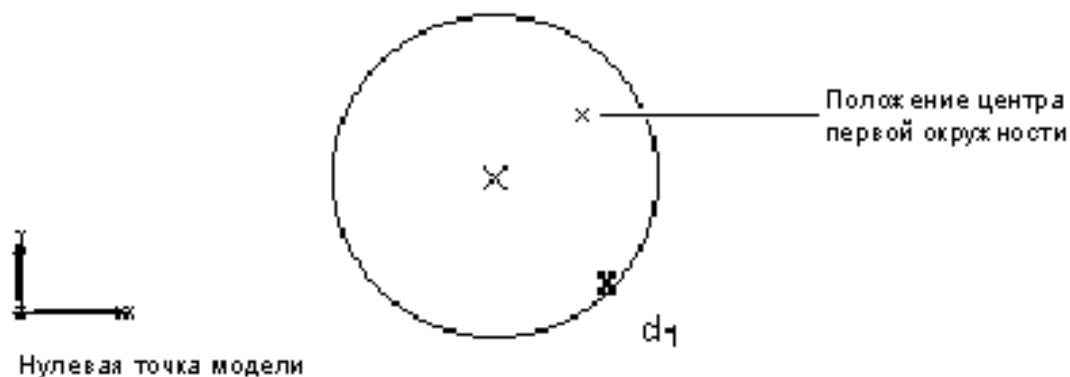
Используя временную графику, система помечает временную нулевую точку модели - центр окружности.



3. Выберите опцию **Coordinate Keypad** для отображения Окна свойств и введите абсолютные цилиндрические координаты для размещения первой окружности следующим образом:

- a. Выберите опцию **Cylindrical**.
- b. Выберите опцию **[R, A, Z]**.
- c. Введите 1 в поле **R**.
- d. Введите 30 в поле **A**.
- e. Щелкните по **Apply**.

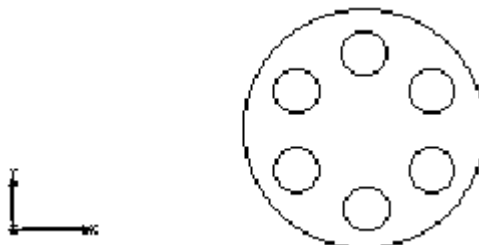
Используя временную графику, система отмечает местоположение нулевой точки первой окружности.



4. Продолжая использовать Окно свойств ввода координат, введите приращения координат для размещения пяти оставшихся окружностей следующим образом:

- a. Выберите опцию **DA**.
- b. Введите 60 в поле **DA**.
- c. Введите 5 в поле **N(umber)**.
- d. Щелкните по **Apply**.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружностей.



Использование Сетки

FILE	DRAWING	VIEW	ENTITY	SETUP	UTILITY	CUSTOM
------	---------	------	--------	--------------	---------	--------

Сетка, которая отображается в виде двумерного массива точек, обеспечивает ссылочные точки, которые можно использовать при позиционировании:

- объектов в пространстве модели;
- видов относительно рисунка;
- объектов, примечаний и размеров в рисунке.

В активной детали, можно устанавливать и отображать:

- сетку модели для позиционирования объектов в пространстве модели;
- сетку рисунка для позиционирования объектов и видов относительно рисунка.

Система обеспечивает сетку модели и рисунка со следующими предварительно установленными опциями:

- прямоугольная сетка;
- сетка с равными расстояниями по осям x- и y-;
- привязка к сетке.

Обе сетки могут отображаться одновременно.

По умолчанию, нулевая точка сетки модели совпадает с началом координат (X0Y0Z0) модели и является планарной в Виде сверху. Нулевая точка сетки рисунка совпадает с нулевой точкой рисунка (X0Y0 в левом нижнем углу) и является планарной в пределах всего рисунка.

При установке сетки, можно:

- указать прямоугольную или радиальную сетку.
- определить прямоугольный интервал по осям x- и y- сетки или ее радиальное расстояние (R) и угол (A).

При определении прямоугольного или радиального интервала сетки, учитывайте единицы модели и масштаб вида. Если точки сетки находятся слишком близко друг к другу, в текстовом окне появляется следующее сообщение, когда сетка становится активной:

GRID DENSITY TOO HIGH AT CURRENT

ZOOM FACTOR TO DISPLAY GRID

В этом случае определите больший интервал точек сетки или увеличьте масштаб отображения вида или рисунка.

Рисунок 3-2 Стандартная Сетка Модели

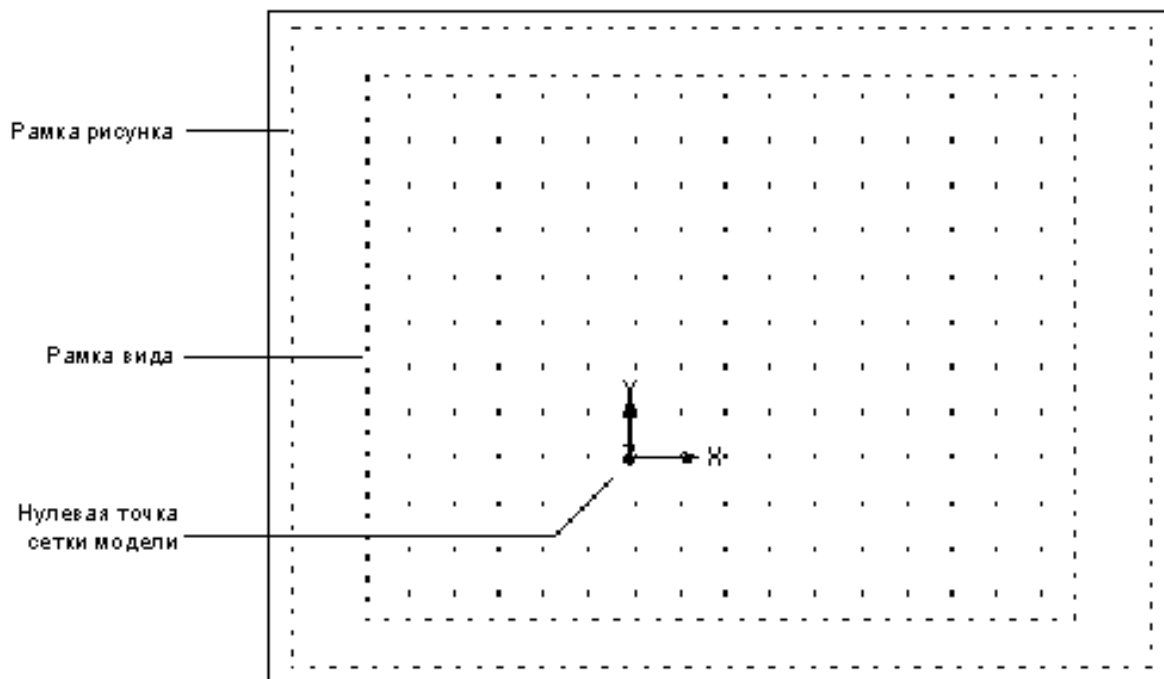
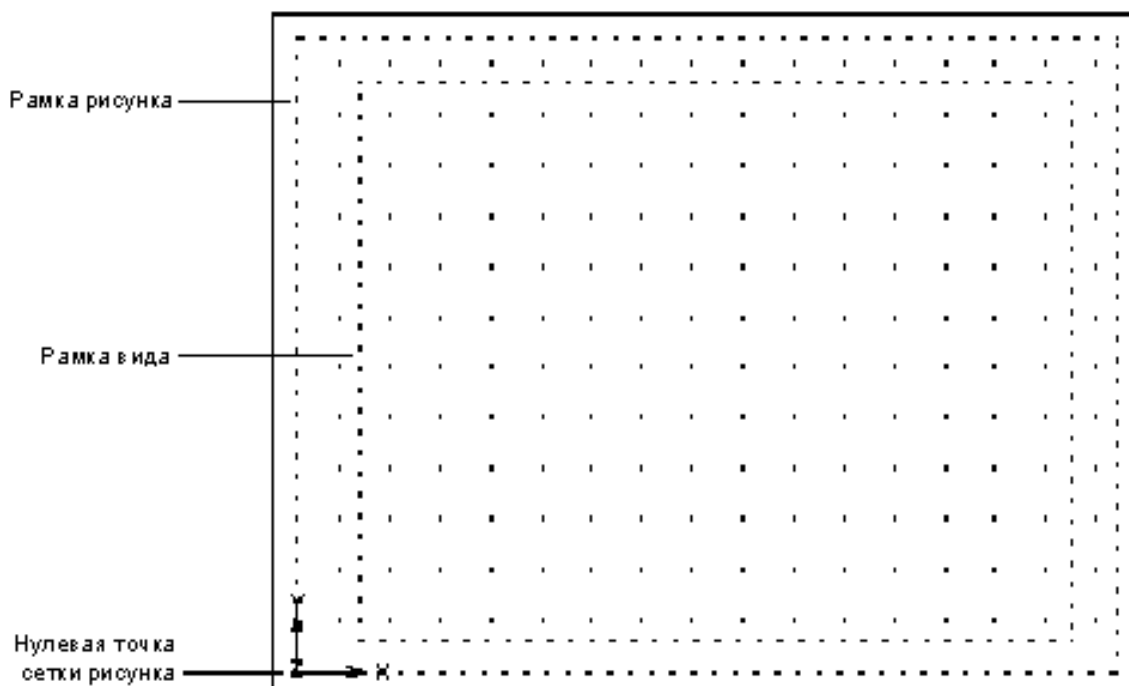


Рисунок 3-3 Стандартная Сетка Модели



Использование Стандартной Сетки

Система обеспечивает сетку модели и рисунка со следующими предварительно установленными опциями:

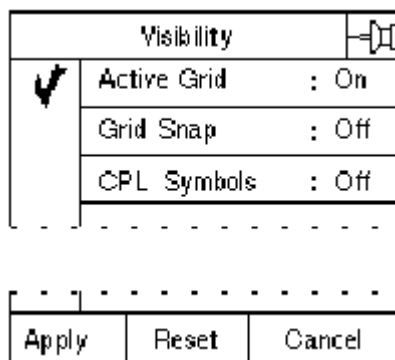
- прямоугольная сетка;
- сетка с равными расстояниями по осям x- и y-;

- привязка к сетке.

При включении системной сетки, отображаемая сетка зависит от активного режима - Модели или Рисунка.

Для использования стандартной сетки:

1. Выберите **SETUP** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Visibility** из меню **Setup**.
3. При отображении Окна свойств **Visibility**, выберите опцию **Active Grid**. В левой части поля стоит галочка.



4. Щелкните по **Apply**.

Система отображает соответствующую заданную по умолчанию сетку.

Выключение Привязки к Сетке

Для выключения привязки к сетке,

1. Выберите **SETUP** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Visibility** из меню **Setup**.
3. При отображении Окна свойств **Visibility**, выберите опцию **Grid Snap**. В левой части поля стоит галочка.
4. Щелкните по **Apply**.

Настройка Сетки Модели

При активной детали можно устанавливать и отображать сетку модели для позиционирования объектов в пространстве модели. Нулевая точка сетки модели совпадает с началом координат модели (X0Y0Z0) и планарна в Виде сверху.

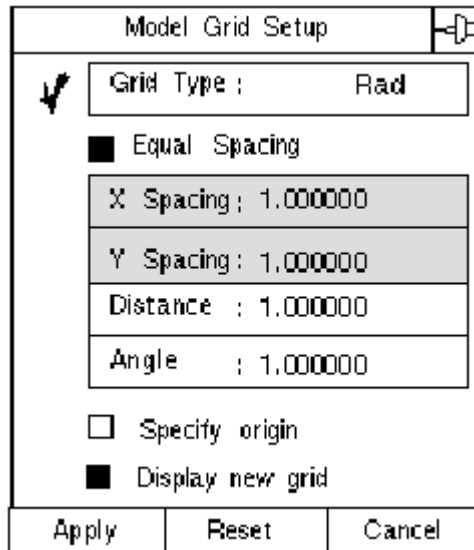
Обратите внимание: предыдущие сетки необходимо выключать перед отображением сетки или изменением режимов между режимом DRAW и режимом MODEL, если переменная среды CV_PLATFORM установлена в x11. Для отображения сетки модели, выберите режим Model в верхнем меню рабочего стола CADDS.

Для установки сетки модели:

1. Выберите **SETUP** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Model Grid** из меню **Setup**.
3. В появившемся Окне свойств выберите любой из следующих типов сетки:

- прямоугольный (Rec) по осям x- и y- для точек сетки;
- радиальный (Rad) с расстоянием (R) и углом (A) для точек сетки

Заданный по умолчанию тип - Прямоугольный (Rec).



4. Определите интервал для точек сетки. Для любого типа, значение по умолчанию - равный интервал 1.000000.

Для определения неравного интервала между точками сетки, выключите опцию **Equal Spacing**.

Для изменения интервала, выберите соответствующее поле и введите значение. Если интервал - равный, введите значение в одно поле.

5. Щелкните по **Apply** для определения сетки модели.

Установка Сетки Рисунка

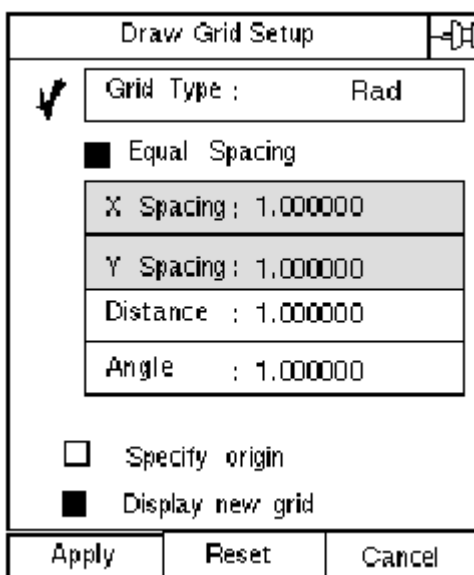
При активной детали, можно устанавливать и отображать сетку рисунка для позиционирования видов, объектов, примечаний и размеров в рисунке. Нулевая точка сетки рисунка совпадает с началом координат рисунка (X0Y0 в нижнем левом углу) и планарна в пределах рисунка.

Обратите внимание: предыдущие сетки необходимо выключать перед отображением сетки или изменением режимов между режимом DRAW и режимом MODEL, если переменная среды CV_PLATFORM установлена в x11. Для отображения сетки модели, выберите режим Model в верхнем меню рабочего стола CADD5.

Для установки сетки рисунка:

1. Выберите **SETUP** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Draw Grid** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств выберите любой из следующих типов сетки:
 - прямоугольный (Rec) по осям x- и y- для точек сетки;
 - радиальный (Rad) с расстоянием (R) и углом (A) для точек сетки

Заданный по умолчанию тип - Прямоугольный (Rec).



4. Определите интервал для точек сетки. Для любого типа, значение по умолчанию - равный интервал 1.000000.

Для определения неравного интервала между точками сетки, выключите опцию **Equal Spacing**.

Для изменения интервала, выберите соответствующее поле и введите значение. Если интервал - равный, введите значение в одно поле.

5. Щелкните по **Apply** для определения сетки рисунка.

Использование Средств Выбора Элементов







Когда системе требуется указать элемент в Среде Explicit, в командной строке появляется следующий запрос:







MODEL ent (Model mode)

DRAW ent (Draw mode)

В ответ на запрос MODEL ent или DRAW ent, укажите примитив. Помимо указания элемента непосредственно щелчком или координат его местоположения, можно использовать разнообразные средства выбора.

Следующие средства выбора доступны в верхнем меню рабочего стола Explicit.

Инструмент выбора	Описание
 Фильтры	Выбирает примитивы по типу
 Слои	Выбирает примитивы по принадлежности к слою
    прямоугольн. многоугольн.	Выбирает объекты, которые полностью находятся внутри рамки Выбирает объекты, которые полностью находятся внутри рамки и которые пересекаются рамкой

	Выбирает объекты, которые полностью находятся внутри рамки вида
	Выбирает объекты, которые полностью находятся внутри рамки вида и которые пересекаются рамкой вида
	Выбирает объекты, которые полностью находятся внутри рамки вида с указанным именем
	Выбирает объекты с указанным ярлычком
	Выбирает все объекты, объединенные в группу с указанным именем
	Выбирает цепочку объектов, чьи конечные точки совпадают

Выбор Прimitives по Типу

Используя опцию **Mask/Filter**, можно ограничить выбор элементов по типу (ам) элемента. Поочередно, можно ограничить выбор элементов всеми типами элементов кроме требуемых.

Фильтры Элемента часто объединяют с рамкой, чтобы управлять выбором элемента. При использовании фильтров элемента с выбором по слою и-или рамкой, сначала выберите фильтр типа примитива.

Выбор опции **Mask** из верхнего меню отображает область опций фильтра. Для полного раскрытия этой области, выберите стрелку.

Для выбора объектов по типу, выберите требуемые типы элемента из доступных опций.

Обратите внимание: для выбора всех типов элементов за исключением указанных, выберите опцию **Excerpt**.

Можно настраивать это меню, перемещая часто используемые опции фильтров элементов в первую панель. См. *Руководство Пользователя по Настройке Меню и Редактор Пиктограмм* по настройке меню.

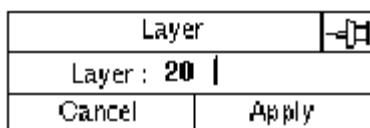
Выбор Прimitives по Принадлежности к Слою



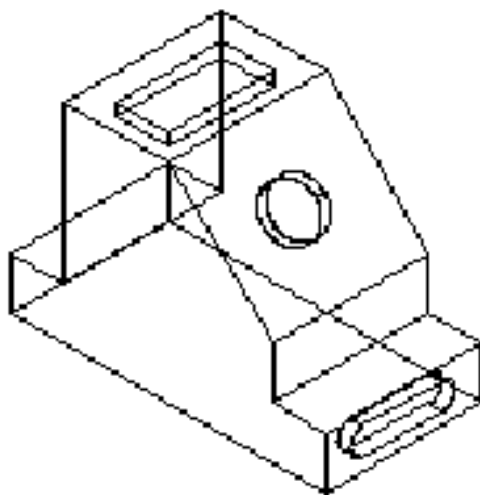
Можно ограничивать выбор элементов теми элементами, которые лежат на определенном слое, используя фильтр слоя. При комбинировании фильтров слоев с фильтрами элементов, сначала выбирайте фильтры элементов. При комбинировании фильтров слоев с рамками, сначала выбирайте фильтр слоев.

В следующем примере из модели удаляются все объекты, которые находятся на слое 20:

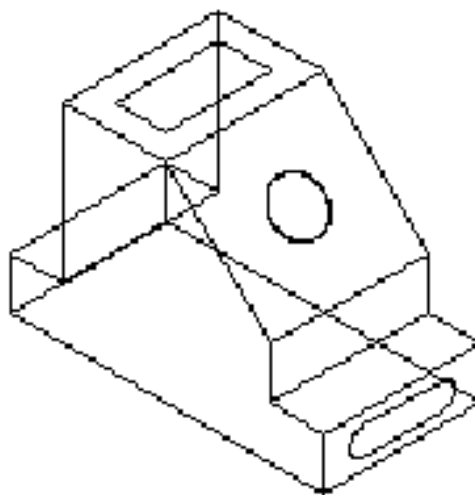
1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Layers Filter** из верхнего меню.
3. Выберите поле **Layer** и введите номер (а) слоя.
4. Щелкните по **Apply**.



Система удаляет все объекты, находящиеся на слое 20.



ДО



ПОСЛЕ

Выбор Прimitives по Цепочке

Можно использовать цепочку для определения последовательности объектов, которые имеют общие конечные точки, выбирая один из объектов. Эта методика часто используется, например, для определения:

- профиля при проецировании объектов;
- твердотельной модели путем протягивания контура.

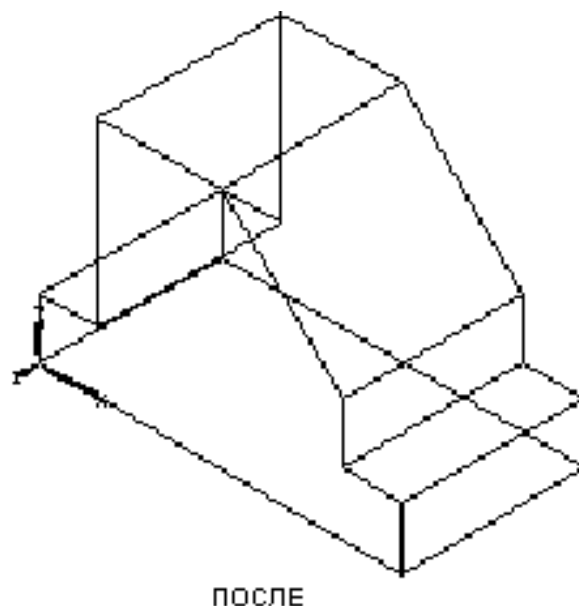
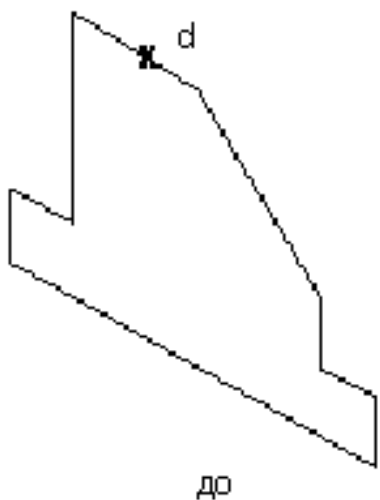
Следующий пример использует цепочку для определения примитивов двумерного профиля, которые проецируются по оси Z и формируют трехмерную каркасную модель. Активная Cplane – Вид спереди, ориентация вида - изометрическая.

1. Выберите опцию **Projection** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Entity** из меню **Projection**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Distance** и введите –3 для определения расстояния / направления при проецировании профиля.
4. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите опцию **Chain** из верхнего меню.
6. Выберите один из объектов профиля.

Система подсвечивает все объекты, формирующие цепочку.

7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система проецирует профиль по оси Z для создания трехмерной каркасной модели.



Выбор Прimitives Рамкой

Рамка - наиболее эффективный способ указать несколько объектов за раз.

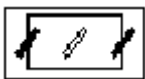
Доступны два типа рамок:

- прямоугольная, определяемая двумя диагонально противоположными точками;
- многоугольная, определяемая минимум тремя точками.

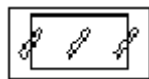
Также можно использовать фильтры элементов в комбинации с рамками для ограничения выбора элемента по типу (ам). При использовании фильтров элементов, сначала выбирайте типы элементов, затем рамку.

Выбор Прimitives Прямоугольной Рамкой

Можно выбирать объекты прямоугольной рамкой. Из верхнего меню рабочего стола Explicit доступны две опции:



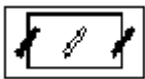
Выбирает объекты, полностью лежащие в рамке.



Выбирает объекты, лежащие внутри и пересекаемые рамкой.

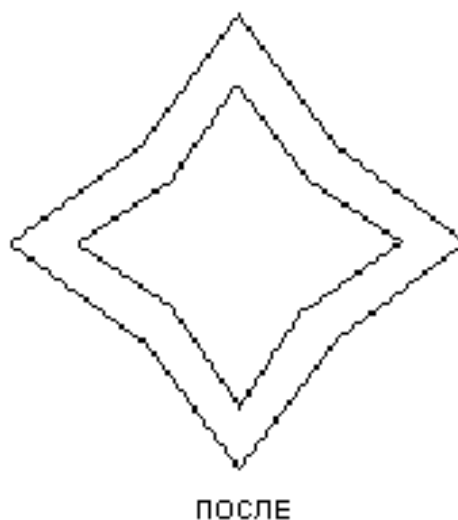
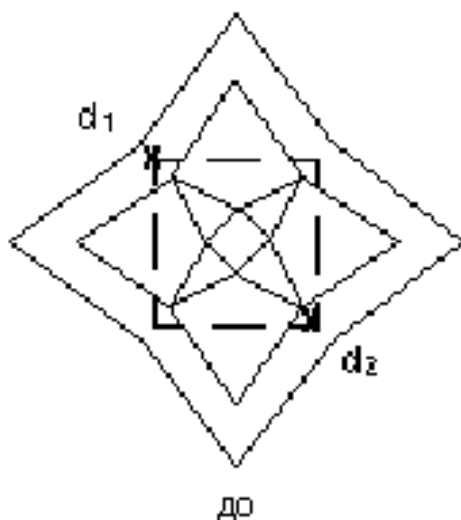
Определение прямоугольной рамки требует указания двух диагонально противоположных точек.

Выбор Прimitives, Лежащих Внутри Рамки



В следующем примере удаляются объекты, которые находятся внутри прямоугольной рамки:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **In-Window** из верхнего меню.
3. Выберите две диагонально противоположных точки для определения рамки.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

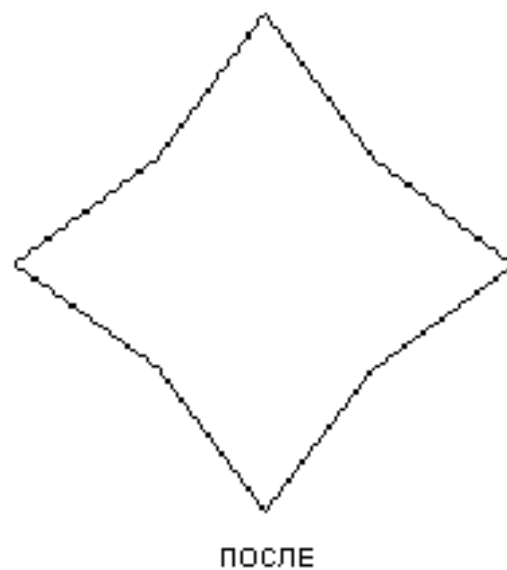
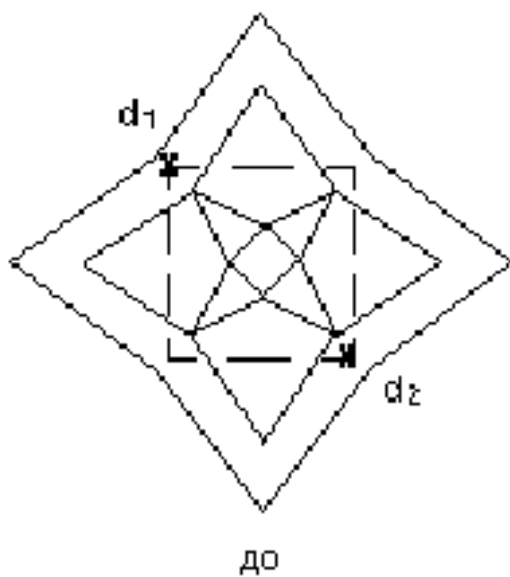


Выбор Примитивов, Лежащих Внутри и Пересекаемых Рамкой

В следующем примере удаляются объекты, лежащие внутри и пересекаемые прямоугольной рамкой:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **In/Cross Window** из верхнего меню.
3. Выберите две диагонально противоположных точки для определения рамки.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет все объекты, лежащие внутри и пересекаемые прямоугольной рамкой.



Выбор Примитивов, Лежащих Внутри Многоугольника

Можно выбирать объекты, указывая многоугольник. Из верхнего меню рабочего стола Explicit доступны две опции:



Выбирает объекты, полностью лежащие внутри многоугольника.



Выбирает объекты, лежащие внутри и пересекаемые многоугольником.

Определение многоугольника требует указания минимум трех точек. Максимальное число точек - 30. Система замыкает многоугольник, создавая вектор от последней точки к первой.

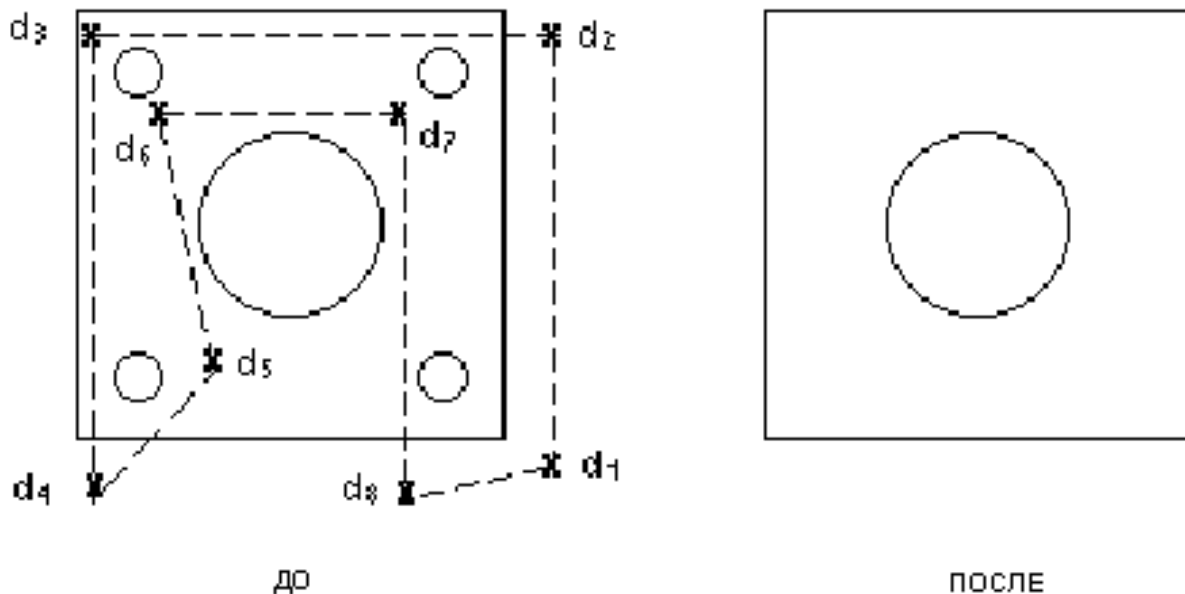
Выбор Примитивов, Лежащих Внутри Многоугольника



В следующем примере удаляются окружности, находящиеся внутри границ многоугольника:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Mask** из верхнего меню.
3. Выберите опцию **Circle** из Окна свойств **Wireframe Filter**.
4. Выберите опцию **In-Polygon Window** из верхнего меню.
5. Выберите, по крайней мере, три точки для создания замкнутой границы. В нашем примере, восемь точек определяют окно многоугольника.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет только окружности, лежащие внутри многоугольника.



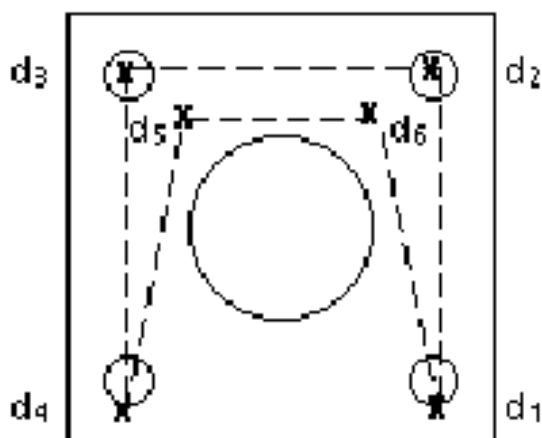
Выбор Примитивов, Лежащих Внутри и Пересекаемых Границей Многоугольника



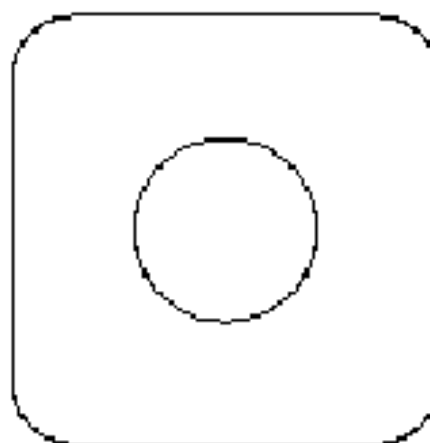
В следующем примере удаляются окружности, находящиеся внутри и пересекаемые границами многоугольника.

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **In/Cross Polygon Window** из верхнего меню.
3. Выберите по крайней мере три точки для создания замкнутой границы. В нашем примере, шесть точек определяют рамку многоугольника.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет все примитивы находящиеся внутри и пересекаемые границами многоугольника.



ДО

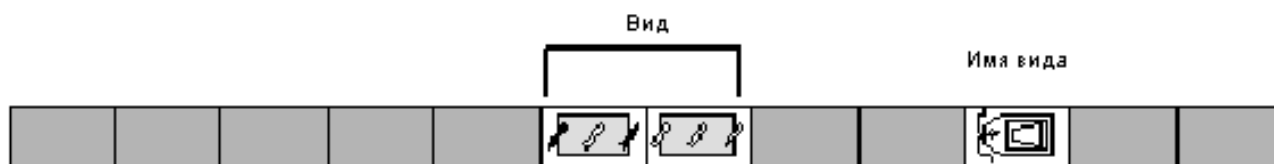


ПОСЛЕ

Выбор Прimitives по Виду



Можно выбирать объекты, используя рамку вида в качестве инструмента выбора. Из верхнего меню рабочего стола Explicit доступны три опции:



Выбирает объекты, полностью лежащие внутри рамки вида, определяемой графически.



Выбирает объекты, лежащие внутри и пересекаемые рамкой вида.

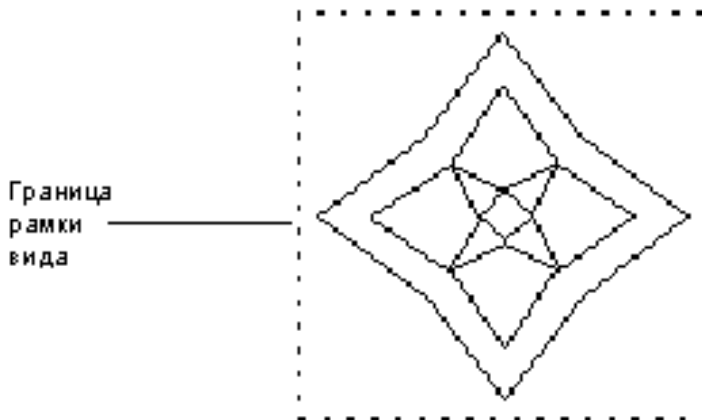


Выбирает объекты, полностью лежащие внутри именованной рамки.

При выборе объектов, лежащих полностью внутри рамки вида, вид можно указывать графически или выбирать его имя.

Путем зумирования и панорамирования, можно управлять видимостью моделей в виде. Использование фильтров элемента и-или слоя управляет выбором элементов в пределах вида.

Следующие примеры демонстрируют использование рамки вида для удаления объектов из вида.



Выбор Примитивов, Лежащих Внутри Рамки Вида

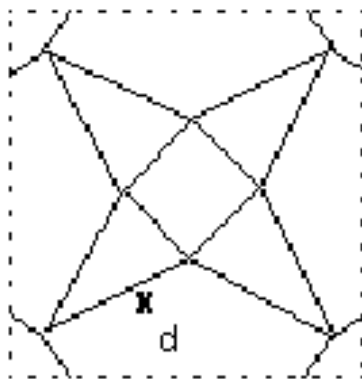


В следующем примере удаляются все объекты, находящиеся внутри рамки вида.

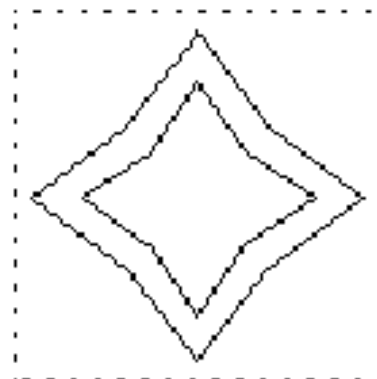
После зумирования вида:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **In-View** из верхнего меню.
3. Укажите вид.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет только те объекты, которые полностью лежат в пределах рамки указанного вида. Регенерация вида отображает следующие результаты.



до



после

Выбор Примитивов, Лежащих Внутри и Пересекаемых Рамкой Вида



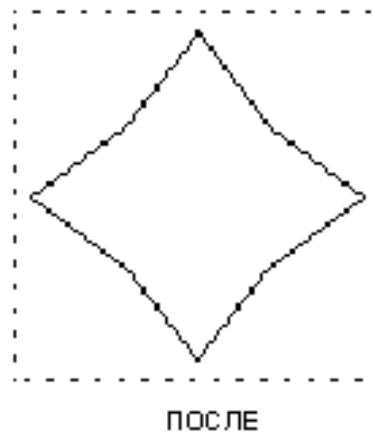
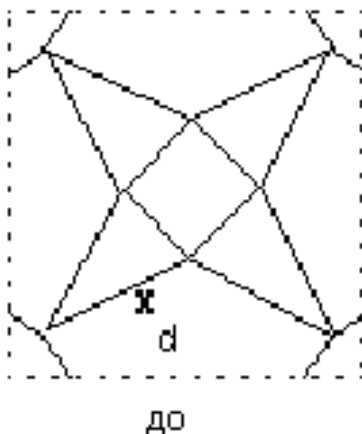
В следующем примере удаляются все объекты, находящиеся внутри и пересекаемые рамкой вида.

После зумирования вида:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **In/Cross View** из верхнего меню.
3. Укажите вид.

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет все объекты, полностью лежащие внутри рамки и все объекты, пересекаемые границами рамки указанного вида. Регенерация вида отображает следующие результаты.



Удаление Объектов



Удаление элемента удаляет его из базы данных активной детали. Прimitives можно удалять, выбирая его в любом виде активного рисунка.

При удалении объектов, можно использовать фильтры типов элементов, слоев, и-или рамки для управления выбором удаляемых объектов. После удаления, может потребоваться перерисовать графическую область.

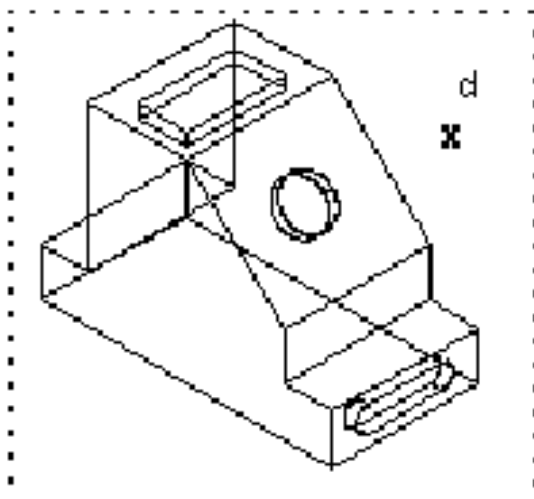
Принципы Удаления Объектов

Перед удалением примитива проанализируйте, не следует ли отредактировать / изменить примитив вместо удаления и создания нового на его месте. Место, занимаемое в базе данных удаленными объектами, увеличивается и эффективность работы системы снижается.

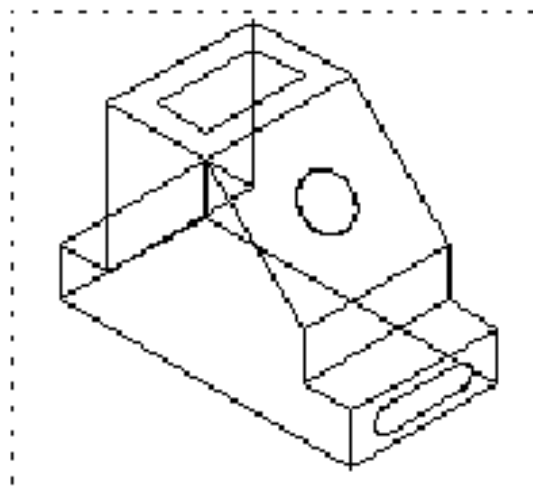
Обратите внимание: при удалении объектов, меню **Utilities** предоставляет опции отмены (Abort) и подтверждения (Done).

В следующем примере удаляются все объекты, принадлежащие слою 20:

1. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Layer Filter** из верхнего меню и введите 20 в поле **Layer**.
3. Щелкните по **Apply**.
4. Выберите пиктограмму **In-View** из верхнего меню.
5. Укажите вид.
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система удаляет все объекты со слоя 20.



ДО



ПОСЛЕ

Удаление Объектов с Указанными Свойствами

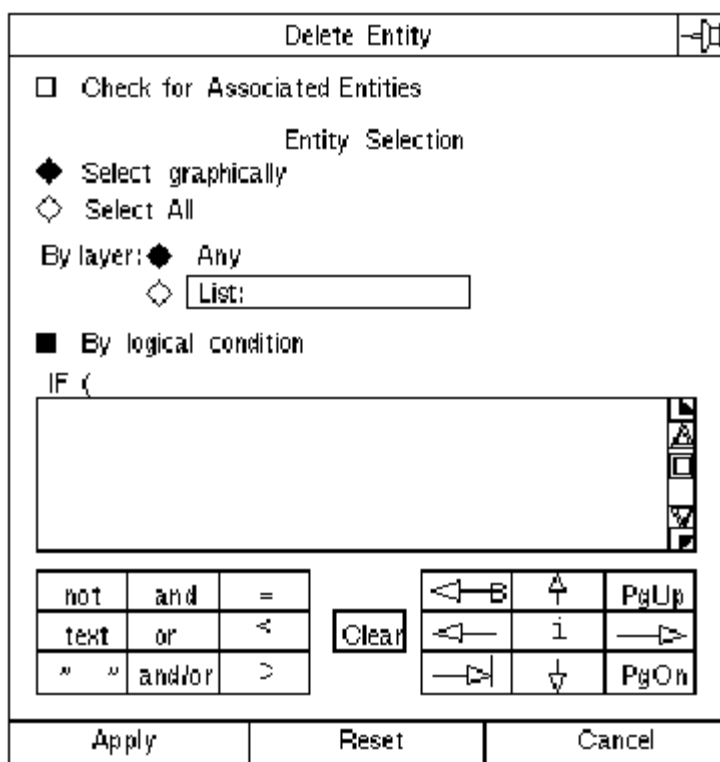
Если объекты в модели имеют связанные свойства, они могут быть удалены в соответствии с назначенными им свойствам. При использовании логических условий, объекты можно выбирать одним из следующих методов:

- выбирать объекты индивидуально в графической области (значение по умолчанию).
- Выделить все объекты, отвечающие условиям.
- Выбрать объекты на любом слое (значение по умолчанию).
- Выбрать объекты на определенном слое (ях).

Поскольку объекты, связанные с группой, не могут быть удалены, если они не будут отсоединены, то можно отмечать объекты, связанные условиями для группы.

Для удаления объектов на основании свойств:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выбор **Delete Entity** из меню.
3. В появляющемся Окне свойств, введите условия.



4. Щелкните по **Apply**.

5. Если требуется выбрать объекты графически, укажите их в графической области, затем нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система удаляет объекты из базы данных.

Работа с Плоскостями Построения

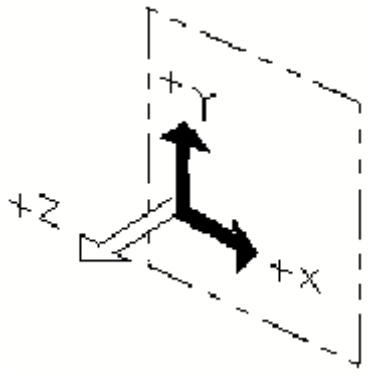
Плоскости Построения (construction planes) - необходимые инструментальные средства для проектирования и детализирования трехмерной модели.

Плоскости Построения, называемые еще как Cplanes, описывают локальные трехмерные системы координат в пространстве модели. Cplanes подразделяют на две категории:

- стандартные (системные);
- пользовательские

Плоскости Построения также используются для определения ориентации вида, позволяя смотреть на вид, параллельно плоскости XY определенной Cplane. Однако, активная Cplane не зависит ни от какой ориентации вида.

Только одна Cplane может быть активна в пределах рисунка в определенный момент времени. При активизации, ее система координат определяет текущие оси x-, y- и z-, а также нулевую точку (X0Y0Z0), от которой происходит отсчет абсолютных координат



Система размещает вводимые локальные координаты активной Cplane в пространстве модели глобальных координат.

Заданная по умолчанию активная плоскость построения – Cplane-Вид Сверху, которую система рассматривает в качестве истинной плоскости модели. При каждой активизации рисунка, нового или существующего, - активна Cplane-Вид сверху. Можно изменять активную Cplane в любой момент в процессе моделирования.

При работе над моделью, помните:

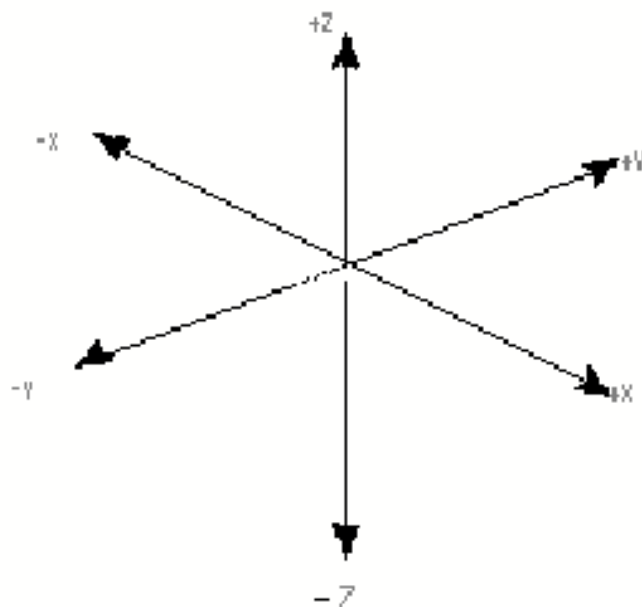
- только одна Cplane может быть активна в любой момент времени;
- активная Cplane не зависит от какой либо ориентации вида;
- свободные координаты проецируются на xy-плоскость активной Cplane ($z=0$);
- все координаты ссылаются на систему координат активной Cplane;
- планарная геометрия (например, окружности, дуги) создаются плоскими, то есть параллельными активной плоскости построения.

Стандартные Cplane

CADD5 использует семь стандартных предопределенных плоскостей построения. Все стандартные Cplane используют одну и ту же глобальную нулевую точку, истинную пространственную нулевую точку детали (X0Y0Z0).

Шесть стандартных Cplane совпадают с шестью Декартовыми координатными плоскостями, каждая пара осей которых, определяет одну из координатных плоскостей.

Top XY	Вид сверху	XY
Right YZ	Вид справа	YZ
Front XZ	Вид спереди	XZ
Bottom X-Y	Вид снизу	X-Y
Left -YZ	Вид слева	-YX
Rear -XZ	Вид сзади	-XZ



Система рассматривает Cplane-Вид сверху в качестве истинной конструктивной плоскости модели.

Ввиду своей ориентации, седьмая стандартная Cplane, изометрическая, не используется для конструктивной геометрии. Однако, эта изометрическая Cplane определяет ориентацию вида, позволяя видеть модель в трехмерном пространстве.

Пользовательские Плоскости Построения

Пользовательские плоскости построения необходимы при построении геометрии, которая не находится ни в какой из шести стандартных Cplane, например, лежит на или относительно наклонной грани. Cplane можно определять:

- используя существующую геометрию в любом виде;
- ссылаясь на активную Cplane;
- параллельно любой существующей Cplane;
- по указанным координатам.

Управление Отображением Символа CPL

Cplane:	
Lay :	Mode :

При активизации детали и рисунка, в каждом виде появляется символ CPL, лежащий в пределах рисунка в месте, обозначающем нулевую точку модели для вида. Его стрелки x, y и z определяют оси x-, y- и z- активной Cplane относительно вида.

По умолчанию длины стрелок x и y символа CPL равны одной единице длины рисунка. Например, если единицы рисунка - дюймы, то длина стрелок x и y - 1 дюйм. Можно изменять длину в соответствии с потребностями.

Также, можно включать/выключать видимость символа CPL.

Изменение Размера Символа CPL

Для изменения размера символа CPL:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Length** из меню Cplane.
3. В появляющемся Окне свойств введите необходимую длину для стрелок осей x и y.
4. Щелкните по **Apply**.

Система изменяет размер символа CPL в соответствии с указанной длиной.

Выключение Символа CPL

Для выключения отображения символа CPL:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Symbol Off** из меню Cplane.

Включение Символа CPL

Для восстановления изображения символа CPL, представляющего активную Cplane:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Symbol On** из меню Cplane.

Изменение Активной Cplane

Cplane:	
Lay:	Mode:

При каждом открытии рисунка, активна Cplane- Вид сверху. Это Cplane по умолчанию, которую система рассматривает истинной плоскостью модели.

Cplane: TOP	
Lay: 0	Mode: MODEL

В зависимости от направления взгляда и-или места, где и как требуется создавать геометрию модели, использование различных Cplane часто упрощает задачу.

Для изменения активной Cplane:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Select** из меню Cplane.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите из списка требуемую Cplane или укажите ее графически. При графическом выборе, для каждого имени в списке на экране появляется символ Cplane. Выберите требуемый символ Cplane и эта Cplane становится активной.



Также можно выбирать Cplane, определенные в Параметрической среде, но их нельзя изменять в среде Explicit. Cplane, определенные в Параметрической среде следует сделать ассоциативными, чтобы они стали доступны в среде Explicit. Такие Cplane обозначаются иначе, как описано в следующих пунктах:

- все символы в нижнем регистре имен изменяются на верхний регистр.
- для отделения общих Cplane от Cplane Explicit к имени Cplane добавляется правый нижний индекс -PARA- <cplane-sequence-no>. Например, в Параметрической среде, если имя cplane - new, New или NEW, в среде Explicit, имя Cplane преобразуется в NEW-PARA-1. Это можно видеть в меню **Select Cplane**.

4. Щелкните по **Apply** для выбора активной **Cplane**.

В примере, активная Cplane-Вид сверху, изменяется на Вид спереди и это можно увидеть в области Status.

Cplane:	FRONT	
Lay:	0	Mode: MODEL

Рисунок 3-4 До изменения: Активна Cplane-Вид сверху Рисунка

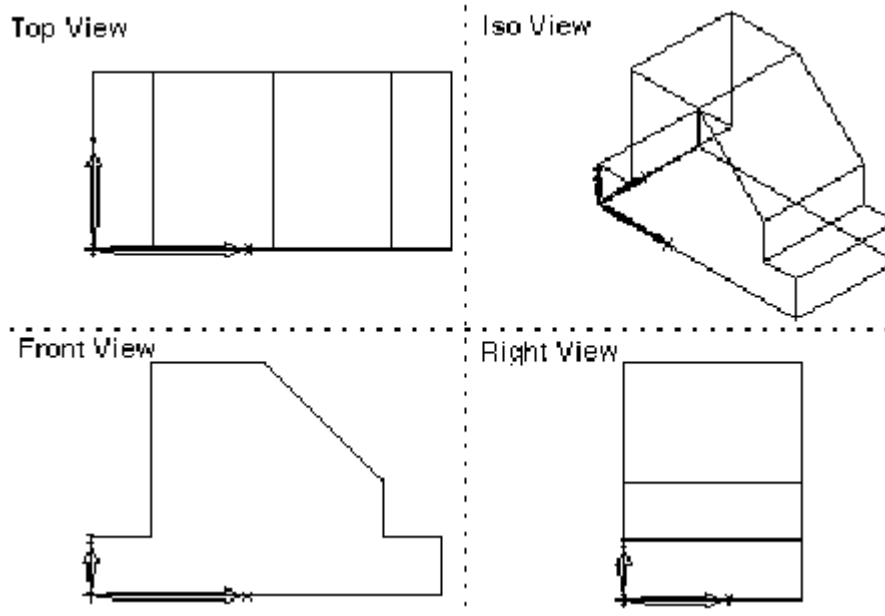
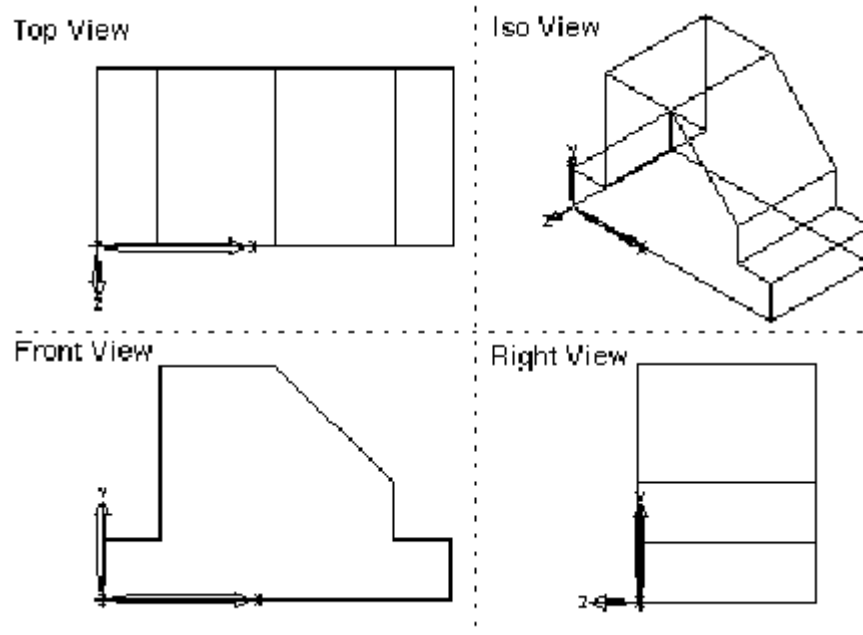


Рисунок 3-5 После изменения: Активна Cplane-Вид справа Рисунка

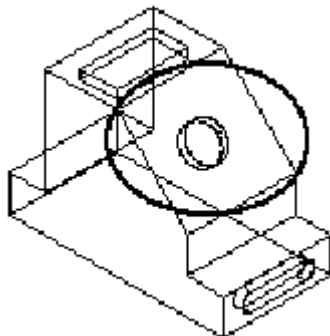


Создание Пользовательских Cplane

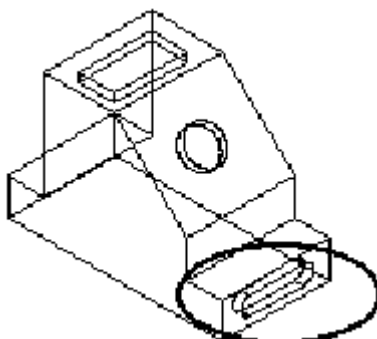
Можно создавать любое количество пользовательских Cplane, указывая три точки в пространстве модели или, ссылаясь на существующую Cplane.

В процессе построения, шесть стандартных ортогональных плоскостей построения не всегда могут содержать требуемую при построении геометрию. Пользовательские Cplane – важные трехмерные инструментальные средства моделирования в следующих случаях:

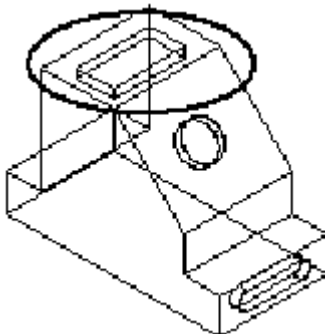
- геометрия расположена и ориентирована в наклонной плоскости модели.



- Геометрия, требующая ввода координат, расположена и ориентирована в плоскости, параллельной стандартной Cplane.



- Геометрия, требующая ввода координат, расположена в плоскости, параллельной стандартной Cplane, но повернута вокруг оси Z.



Определение Cplane по Трем Точкам



При создании геометрии, которая расположена и ориентирована в пределах модели в наклонной плоскости, можно определять Cplane указанием трех точек в пространстве модели:

- первая точка определяет нулевую точку Cplane (X0Y0Z0).
- Вторая точка определяет положительное направление оси X.
- Третья точка определяет относительное положительное направление оси Y и третью точку на плоскости.

В рисунке с несколькими видами можно ссылаться на существующую геометрию в любом виде для определения этих трех точек или использовать абсолютные координаты.

Названия пользовательских Cplane имеют ограничение в 20 знаков.

По умолчанию, новая Cplane становится активной. Если новую Cplane не требуется делать активной, выключите опцию в Окне свойств.

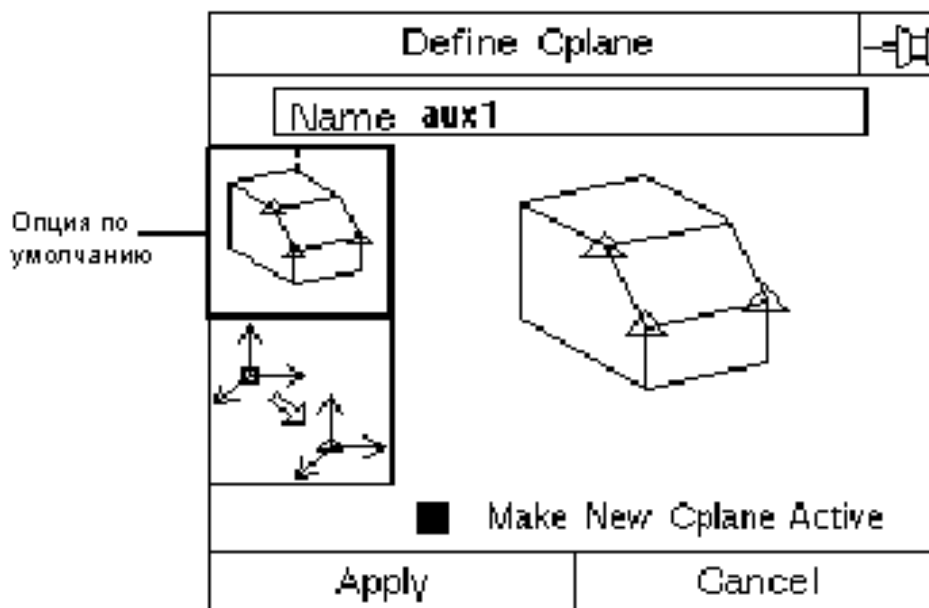
Для создания Cplane по трем точкам:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.

2. Выберите опцию **Define** из меню Cplane.

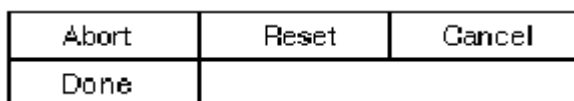
В появляющемся Окне свойств, опция **Three Locations** выбрана по умолчанию.

3. Введите название Cplane в поле **Name**.



Если опция не выключена, новая Cplane становится активной.

4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется меню **Apply**.

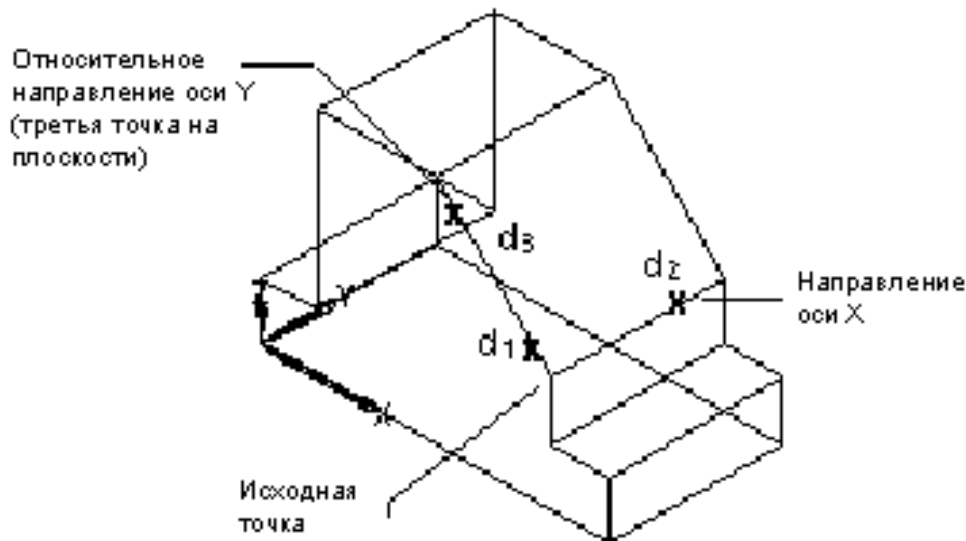


5. Определите плоскость построения по трем точкам в следующей последовательности:

а. нулевая точка;

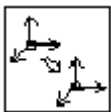
- b. Направление Оси X.
- c. Относительное направление оси Y.

В нашем примере используется привязка к конечной точке существующей геометрии для указания трех местоположений, которые определяют Cplane aux1.



6. Нажмите **Done** в меню Окна свойств. Система создает Cplane aux1. Вся созданная геометрия теперь строится относительно ориентации XY новой Cplane.

Ссылка на Существующую Cplane

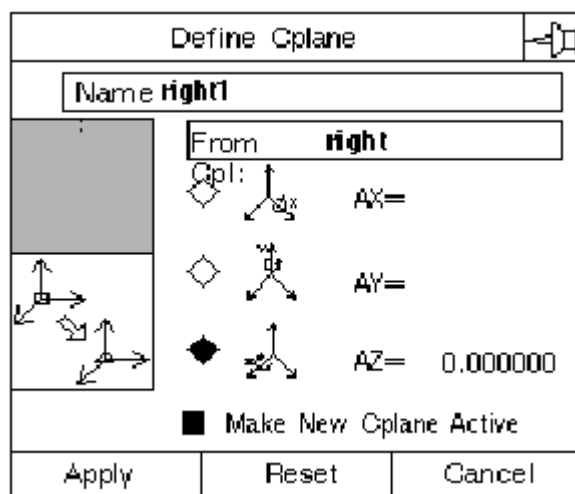


Плоскость построения можно определять, ссылаясь на любую существующую Cplane. Система определяет ее ориентацию относительно плоскости XY указанной Cplane. Ее местоположение определяется в пространстве модели.

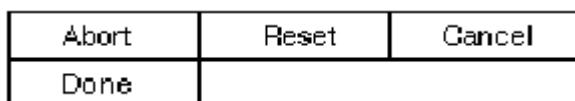
Рекомендуется присваивать новой Cplane название, соответствующее созданной плоскости. Имена Cplane имеют предел в 20 знаков.

Для создания Cplane относительно существующей Cplane:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Define** из меню Cplane.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Create from Existing Cplane**.
4. Введите название Cplane в поле Name.
5. Выберите поле **From CPL** и укажите в появляющемся списке существующую Cplane, на которую хотите ссылаться.



6. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется меню **Apply**.



7. Укажите нулевую точку хуз новой Cplane.

В нашем примере используется привязка к конечной точке существующей геометрии для выбора ближайшей конечной точки выбранной линии в качестве нулевой точки Cplane right1.

8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.

В нашем примере, активная Cplane-Вид сверху, а ссылочная Cplane-Вид справа. Система создает Cplane right1 следующим образом:

- ориентирует плоскость XY Cplane относительно Cplane-Вид справа.
- Размещает начало координат в указанном местоположении.

Вся созданная геометрия теперь строится относительно ориентации XY новой Cplane.

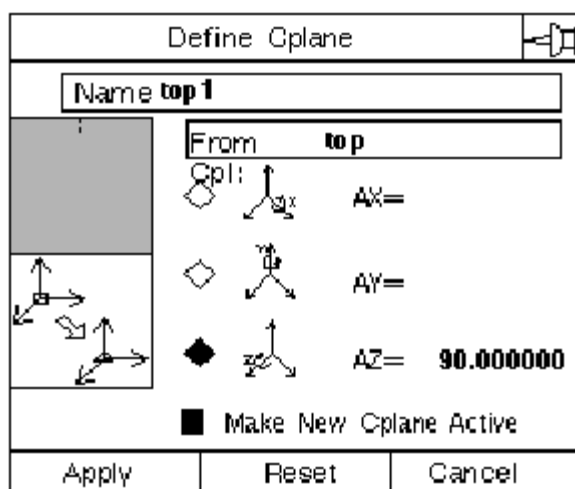
Изменение Ориентации Плоскости XY

При определении Cplane относительно существующей Cplane, можно изменять ориентацию ее плоскости XY, путем вращения относительно осей x-, y- или z существующей Cplane.

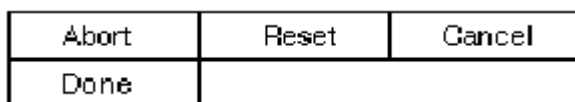
Положительное направление вращения определяется против часовой стрелки.

Для создания Cplane относительно существующей Cplane и изменении ориентации ее плоскости XY:

1. выберите **Cplane** в области Status верхнего меню.
2. Выберите опцию **Define** из меню Cplane.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Create from Existing Cplane**.
4. Введите название Cplane в поле **Name**.
5. Выберите поле From CPL и укажите в появляющемся списке существующую Cplane, на которую хотите ссылаться.
6. Выберите ось, относительно которой требуется вращать Cplane и введите угол поворота.

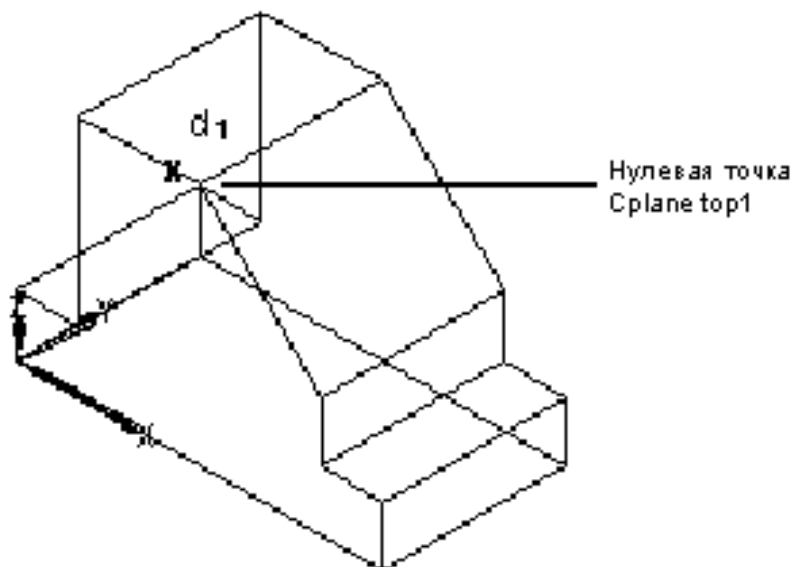


6. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется меню **Apply**.



7. Разместите нулевую точку хуз новой Cplane.

В нашем примере используется привязка к конечной точке существующей геометрии для выбора ближайшей конечной точки выбранной линии в качестве нулевой точки Cplane top1.

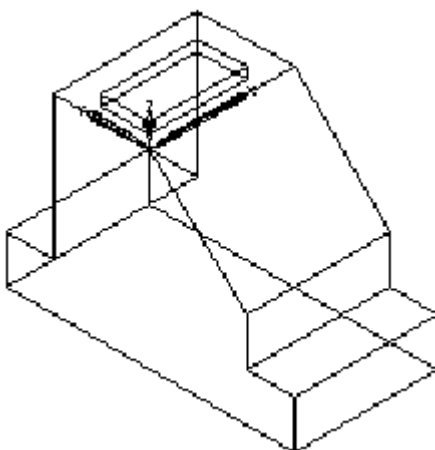


9. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.

В нашем примере, активная Cplane-Вид сверху, является ссылкой для новой Cplane. Система создает Cplane top1:

- размещая начало координат в указанной точке.
- Поворачивая ее плоскость XY на 90 ° относительно оси Z ссылки Cplane-Вид сверху.

Вся созданная геометрия теперь строится относительно ориентации XY новой Cplane top1.



Проверка Пользовательских Координат Cplane



При создании собственной Cplane, система размещает ее относительно начала координат пространства модели. Также ориентация XY Cplane отображается относительно Cplane-Вид сверху, которую система рассматривает истинной плоскостью построений модели.

Для проверки координат:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Cplane Data** из меню Verify.

Система выводит перечень пользовательских Cplane с их началом координат в пространстве модели и их ориентацию, относительно Cplane-Вид сверху в виде нормального вектора в пространстве модели.

SPACE	ORIGIN IN MODEL SPACE			NORMAL VECTOR IN MODEL		
	OX	OY	OZ	NX	NY	NZ
TOP1	3.000	0.000	4.000	0.000	0.000	1.000
RIGHT1	6.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
AUX1	5.000	0.000	2.000	0.707	0.000	0.707

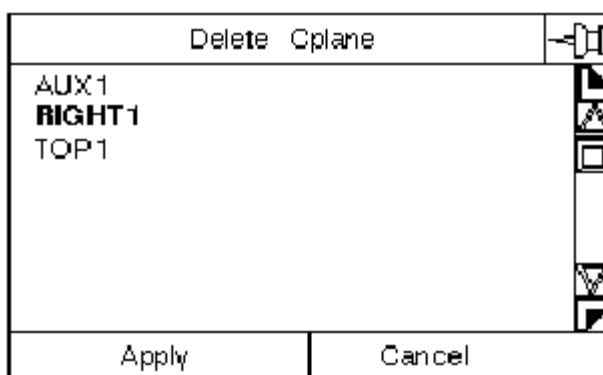
Удаление Пользовательской Cplane

Cplane:	
Lay:	Mode:

В процессе проектирования может потребоваться переопределить пользовательские Cplane в соответствии с новыми потребностями.

Для удаления любой пользовательской Cplane:

1. Выберите **Cplane** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Delete** из меню Cplane.
3. В появившемся Окне свойств, выберите удаляемую Cplane.



4. Щелкните по **Apply**. Система удаляет выбранную Cplane из списка.

В примере, система удаляет пользовательскую Cplane RIGHT1.

Управление Отображением Кривых и Поверхностей

Можно устанавливать параметры графического отображения по умолчанию для кривых и поверхностей.

Параметры графического отображения по умолчанию кривых и поверхностей включают:

- сетка поверхности;
- контрольные точки кривой;
- нормали к кривой / поверхности;
- символ направления элемента;
- контрольные линии кривой / поверхности в направлении u- и-или v-;
- точки касания кривой / поверхности в направлении u- и-или v-.

После установки указанных параметров, все ниже перечисленные объекты будут создаваться с заданными по умолчанию параметрами отображения.

Кривые	Поверхности
Nspline	Nsurface
Cpoint	Spoint
Cpole	Spole
B-spline	Линейчатая поверхность (Rsurface)
	Поверхность вращения (Srevolution)
	Табулированный цилиндр (Tcylinder)

Также можно изменять графическое отображение элементов существующих кривых и-или поверхностей.

Опции для настройки заданных по умолчанию параметров отображения для кривых и поверхностей и-или изменения отображения существующих кривых или поверхностей доступны в меню **Entity** верхней панели Explicit или в пиктограмме **Surface Graphics** в меню **Environmental Globals**.

Дополнительную информацию по В-сплайнам и основным поверхностям (Rsurface, Srevolution, Tscylinder), см. Главу 6 «Создание В-сплайнов и Основных Поверхностей». Информацию по твердотельным моделям, см. Главу 7 «Изменение и Управление Геометрией». Информацию по Nspline и Nsurface, см. *Справочное Руководство и Описание Меню NURBS*. Информацию по Spoint, Cpole, Spoint и Spole, см. *Расширенное Руководство по Поверхностному Моделированию*.

Выбор Параметров Отображения по Умолчанию Кривых и Поверхностей



Можно выбирать параметры отображения по умолчанию кривых и поверхностей, которые будут применяться к кривым или поверхностям для которых конкретные параметры отображения не указаны в процессе создания элемента.

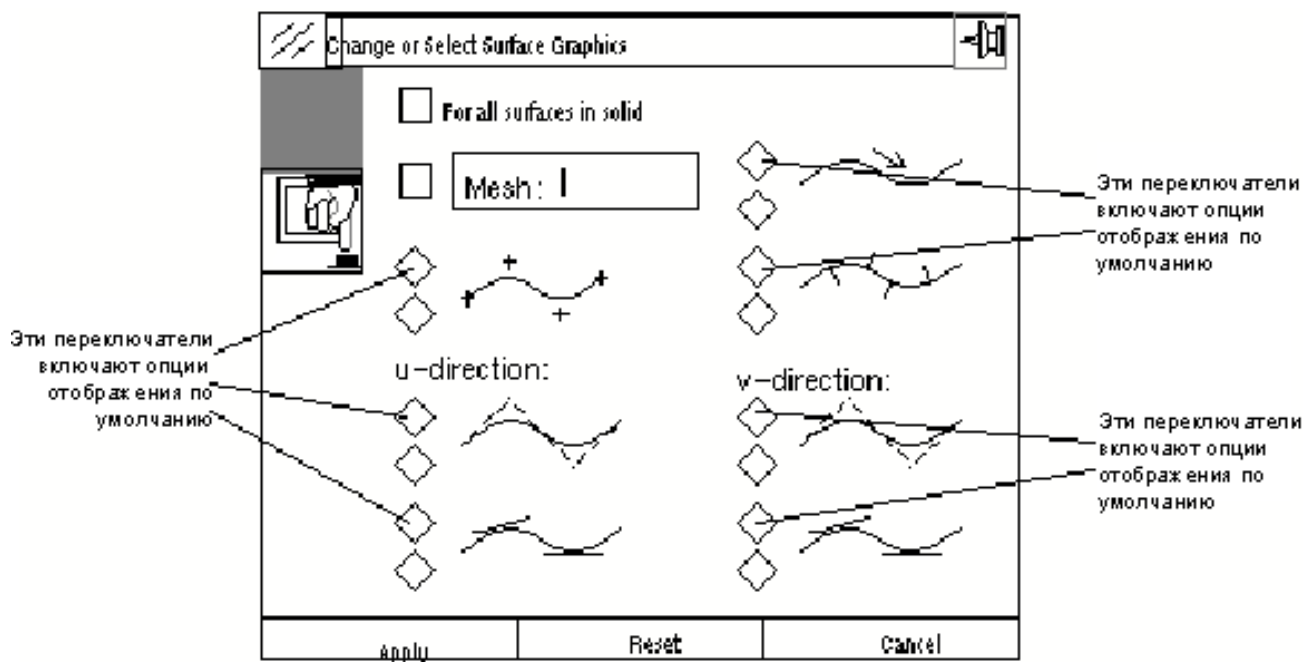
Для выбора параметров отображения по умолчанию кривых и-или поверхностей:

1. Выберите опцию **Surface Graphics** из меню **Environmental Globals** (или выберите **Entity** из верхнего меню и **Change SGraphics**).
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Select Appearance**.
3. Выберите требуемые опции отображения по умолчанию. Используйте таблицу.

При установке размера сетки по умолчанию, можно выбирать одну из опций, которые появляются в меню сетки или ввести собственный заданный по умолчанию размер.


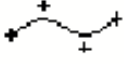

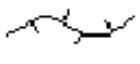
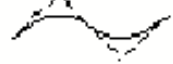

Имеются два варианта выбора для каждого параметра отображения:

Верхний переключатель включает параметр; нижний - выключает. Для установки параметров отображения по умолчанию, выберите верхний переключатель.



4. Щелкните по **Apply** для установки параметров отображения по умолчанию.

Следующая таблица поможет определить влияние различных параметров на отображение кривых и-или поверхностей.

ПРИМИТИВ	УСТАНОВКИ ОТОБРАЖЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ							
								
	Сетка	Контрольные точки	Направление	Нормали	Контр. линии		Касательные	
					U	V	U	V
КРИВЫЕ:								
B-spline			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
Nspline		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
Cpoint		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
Cpole		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
ПОВЕРХНОСТИ:								
Nsurface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Srevolution	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rsurface	<input type="radio"/>							
Tcylinder	<input type="radio"/>							
Tsurface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spoint		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cpoint	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Параметры сетки поверхности по умолчанию также влияют на отображение следующих типов поверхностей, связанных с твердотельной геометрией:

- плоскость;
- поверхность вращения (Srevolution);
- табулированный цилиндр (Tcylinder);
- полюсная поверхность (Spole);
- обрезанная поверхность (Tsurface).

Обратите внимание: если система не распознает выбранную обрезанную поверхность, выберите фильтр **Solid** в верхнем меню выбора Mask и повторно выберите обрезанную поверхность.

Изменение Отображения Существующей Кривой / Поверхности



После создания, можно изменять отображение любой кривой или поверхности. При изменении отображения кривой или поверхности, можно:

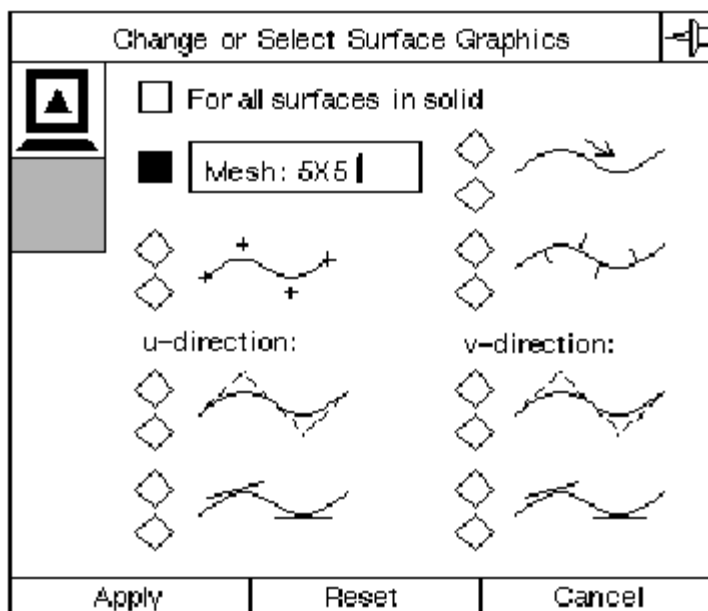
- удалять параметры отображения;
- заменять параметры отображения;

Изменение Поверхностной Сетки

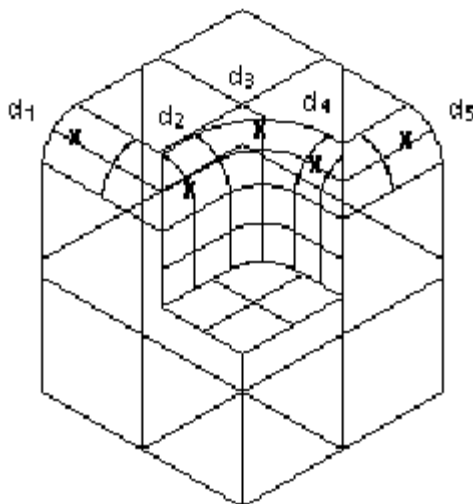
Вы можете изменять отображение сетки любой существующей поверхности, изменяя ее размер. В следующем примере изменяется размер сетки на указанных участках твердотельной модели.

Для изменения сетки поверхности:

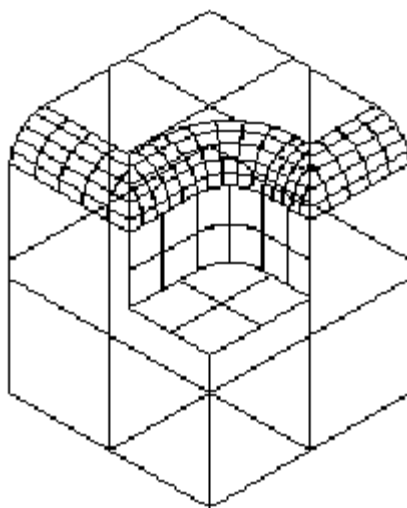
1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change SGraphics** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Change Appearance**.
4. Выберите опцию **Mesh** для отображения вспомогательной клавиатуры меню Mesh.
5. Введите требуемые размеры сетки. В примере используется сетка 5 x 5.



6. Щелкните по **Apply** в меню **Utilities**.
7. Когда в командной строке появляется подсказка MODEL ent, выберите поверхности, чью сетку требуется изменить.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система изменяет сетку 2 x 2 на указанных поверхностях на сетку 5 x 5.



Назначение Цветов Объектам

Назначение цвета выделяет индивидуальные объекты, позволяя отличать их друг от друга. Цвета можно назначать вне зависимости от того, имеет элемент цвет или нет. С включенным выделением элемента по цвету, объекты отображаются с назначенными им цветами. Также можно изменять цвет любого элемента.

Выделение элемента по цвету и выделение цветом слоя являются взаимно исключаящими функциями. Если элемент имеет назначенный цвет и включается выделение по цвету слоя, то система выключает выделение элемента по цвету.

Если цвета объектам или слоям на которых они существуют не назначаются, то объекты отображаются любым цветом, особенно, если графический примитив является связанным.

Включение Выделения Элемента по Цвету

Для включения выделения примитивов по цвету:

1. выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Display By Entity Colors**.

Система включает выделение элемента по цвету. Любые объекты с назначенным цветом отображаются со своим цветом. При активном выделении элемента по цвету, выделение цветом слоя выключается.

Назначение / Изменение Цвета Элемента

Для назначения цвета существующему примитиву или изменения его существующего цвета:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите **Change Color** из меню Entity.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемый цвет из списка доступных цветов.
4. Щелкните по **Apply**.
5. Когда в командной строке появляется подсказка MODEL ent, выберите примитив (ы).
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система назначает цвет выбранным объектам. Если выделение цвета элемента активно, примитив появляется с выбранным цветом. Эта функция не работает для некоторых шрифтов типа Dash.


Изменение Единиц Измерения

При работе с активной деталью, можно временно изменять единицы измерения без воздействия на единицы базы данных детали. При проверке или измерении элемента, созданного в дополнительных единицах, система сообщает о длине элемента в альтернативных единицах.

Изменение Единиц Измерения

Для временного изменения единиц измерения:

1. Выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Input Units** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые альтернативные единицы. Заданные по умолчанию альтернативные единицы - миллиметры.


Change Input Units To		
<input checked="" type="radio"/> MM	<input type="radio"/> IN	
<input type="radio"/> CM	<input type="radio"/> FT	
<input type="radio"/> METER	<input type="radio"/> MILE	
<input type="radio"/> KM	<input type="radio"/> RESET	
Apply		Cancel

4. Щелкните по **Apply** для изменения единиц измерения.

Возвращение Исходных Единиц Измерения

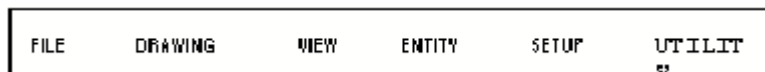
Для возвращения исходных единиц измерения детали:

1. выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Input Units** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Reset**.

Change Input Units To		
<input type="radio"/> MM	<input type="radio"/> IN	
<input type="radio"/> CM	<input type="radio"/> FT	
<input type="radio"/> METER	<input type="radio"/> MILE	
<input type="radio"/> KM	<input checked="" type="radio"/> RESET	
Apply		Cancel

4. Щелкните по **Apply** для возвращения исходных единиц измерения.

Сохранение Последовательности Команд в Файле



При работе в активной детали, можно открыть текстовый файл для сохранения последовательности выполняемых в CADDS команд в той последовательности, в которой они появляются в текстовом окне. По мере обработки информации система транслирует все свободно введенные координаты в координаты XYZ. По завершении можно закрыть файл.

Можно редактировать текстовый файл на уровне операционной системы для создания выполняемого командного файла.

Открытие Текстового Файла

Для открытия файла, сохраняющего последовательность команд CADDS по мере их ввода в текущей сессии:

1. Выберите **UTILITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Open text file** из меню **Utility**.
3. В появляющемся Окне свойств, укажите каталог, содержащий требуемый командный файл. Каталог по умолчанию - активный каталог Parts Storage.

Open Text File		[F4]
Dir:=USERS.CADDS5PE.PARTS		
File Name:		
Apply	Cancel	

4. Введите уникальное имя текстового файла в поле `file name`.
5. Щелкните по **Apply**.

Система открывает текстовый файл. По мере продолжения рабочей сессии, выполняемые команды сохраняются в файле.

Заккрытие Текстового Файла

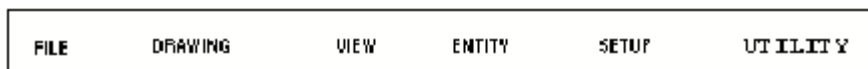
Для закрытия текстового файла:

1. Выберите **UTILITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Close text file** из меню **Utility**.

Система сохраняет все содержимое диалоговых окон в указанный файл и сохраняет его в подкаталоге `_bcd` каталога активной детали CADDS. Если текстовый файл все еще остается открытым, то при закрытии детали, система его закрывает.

Обратите внимание: для использования текстового файла в качестве командного файла, необходимо удалить все посторонние символы (типа, сохраненных управляющих символов, запросов `Model loc` и т.д.) используя любой текстовый редактор ASCII. Подробнее по командным файлам можно узнать в разделе "Использование Командного Файла" на странице 121.

Использование CVMACs и Командных Файлов (Текстовых)

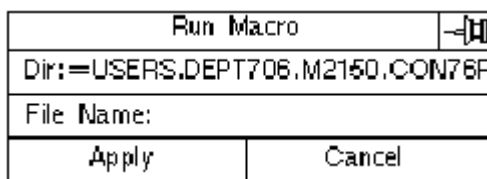


Следующий раздел описывает процедуру выполнения программы CVMAC.

Использование CVMAC

Для запуска программы CVMAC:

1. Выберите **UTILITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Run Macro** из меню **Utilities**.
3. В появляющемся Окне свойств укажите каталог, содержащий требуемый CVMAC. Каталог по умолчанию - активный каталог Parts Storage.



4. Введите название программы CVMAC в поле **File Name** с клавиатуры.
5. Щелкните по **Apply** для запуска выбранной программы CVMAC.

Использование Командного Файла

Для запуска файла, содержащего последовательность команд CADD5:

1. Выберите **UTILITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Run Command File** из меню **UTILITY**. Появляется следующее Окно свойств.



3. Выберите опцию **Dir** для вызова списка каталогов. Укажите каталог, содержащий требуемый командный файл. Каталог по умолчанию - активный каталог Parts Storage.

4. Укажите название командного файла в поле **File Name**.

5. Выберите следующие опции в зависимости от того, как необходимо запускать командный файл. Эти опции могут ускорить процедуру выполнения командного файла.

- Выберите опцию **Postpone messages** для отображения сообщений ECHO после завершения работы командного файла.

Обратите внимание: когда эта опция используется, никакие команды нельзя вводить до полного выполнения файла.

- Выберите опцию **Postpone graphics update** для регенерации графического экрана по завершении выполнения файла, включая вложенные файлы. Если в командном файле определена команда ZOOM DRAW ALLDRAW, окно рисунка не регенерируется до завершения выполнения командного файла.
- Выберите **Resume after pausing** для продолжения выполнения после паузы. Пауза в командном файле определяется как <var>.
- Выберите опцию **Do not pause for VAR statements** для отмены оператора <var> в командном файле и продолжения обработки.

6. Щелкните по **Apply** для запуска указанного командного файла.

Преобразование Параметрических Объектов в Объекты Explicit

Если активная деталь содержит объекты, созданные в Параметрической среде, можно преобразовать их в объекты Explicit.

Следующая таблица перечисляет геометрические элементы, преобразуемые из Параметрической среды в Explicit.

Параметрические примитивы	Представление в среде Explicit
Дуга (Arc)	Дуга
Bsurface	Обрезанная поверхность / Nsurface
Кривые 2-го порядка (Conic)	Nspline
Кромка (Edge)	Кромка
Эллипс (Ellipse)	Nspline
Грань (Face)	Грань
Nspline	Nspline
Линия (Line)	Линия
Плоскость (Plane)	Плоскость
Точка (Point)	Точка
Полилиния (Polycurve)	Отдельные линейные сегменты
Линейчатая поверхность (Ruled surface)	Обрезанная поверхность / Линейчатая поверхность
Оболочка замкнутая (Shell)	Оболочка замкнутая
Оболочка открытая (Shell)	Оболочка открытая

Твердое тело + Оболочка (ки) (Solid + Shell)	Твердое тело
Поверхность вращения (Surface of revolution)	Обрезанная поверхность / Поверхность вращения
Табулированный цилиндр (Tabulated cylinder)	Обрезанная поверхность / Табулированный цилиндр

Обратите внимание: при преобразовании параметрических примитивов в примитивы Explicit, Параметрическая история удаляется.

Идентификация Параметрических Объектов

Перед преобразованием Параметрического элемента в примитив Explicit, подсветите примитив для его проверки. Для подсвечивания Параметрических объектов:

1. Выберите **ENTITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Highlight** из меню **Entity**.
3. Выберите **Parametric entities** из меню **Highlight**.
4. Выберите параметрические объекты.

Система временно высвечивает Параметрические объекты штриховой линией и отображает полный перечень параметрических объектов в текстовом окне.

Для преобразования Параметрических объектов в объекты Explicit:

1. Выберите **ENTITY** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Convert To Explicit** из меню **Entity**.
3. Выберите Параметрические примитивы в графической области.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает представление Explicit каждого выбранного элемента и удаляет Параметрический примитив.

Глава 4

Рисунки и Виды

Настоящая глава описывает процесс создания рисунков и управления отображением видов активного рисунка.

Создание Дополнительных Рисунков

Деталь может содержать несколько рисунков. Можно создавать рисунки стандартного или пользовательского размера. Виды в рисунке служат в качестве окон в пространство модели, позволяющие просматривать геометрию модели под различными углами и ориентацией.

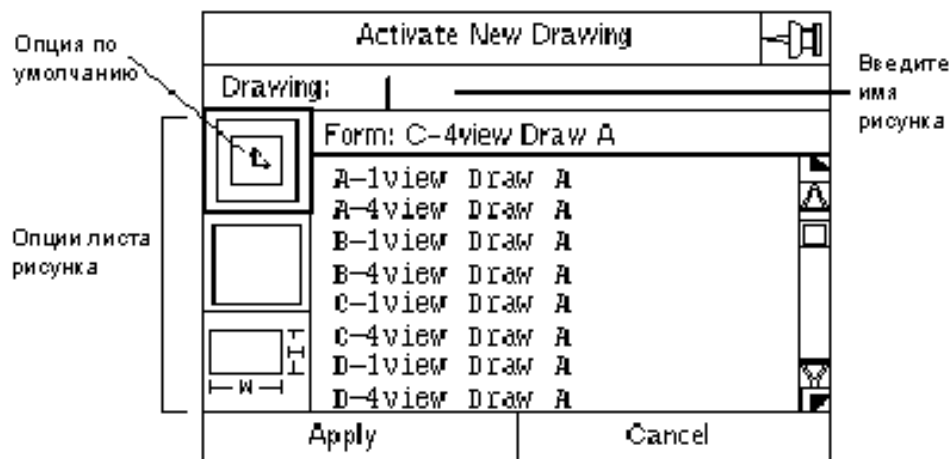


База данных детали может содержать несколько рисунков. Только один рисунок может быть активен в любой момент времени. Пока деталь (и, возможно, рисунок) активен, можно создавать дополнительные рисунки. Каждое имя рисунка в пределах детали должно быть уникально.

Для создания дополнительного рисунка;

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Activate New** из меню **Drawing**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите название рисунка в поле **Drawing**.
4. Выберите размер рисунка, выбирая одну из опций листа рисунка:
 - Форма рисунка (содержит predetermined виды. Этот список может также содержать пользовательские формы рисунка, которые, в свою очередь, могут содержать predetermined виды).
 - Стандартный размер.
 - Пользовательский размер.

Опция по умолчанию - Форма рисунка.



5. Щелкните по **Apply** для отображения рисунка в графической области.

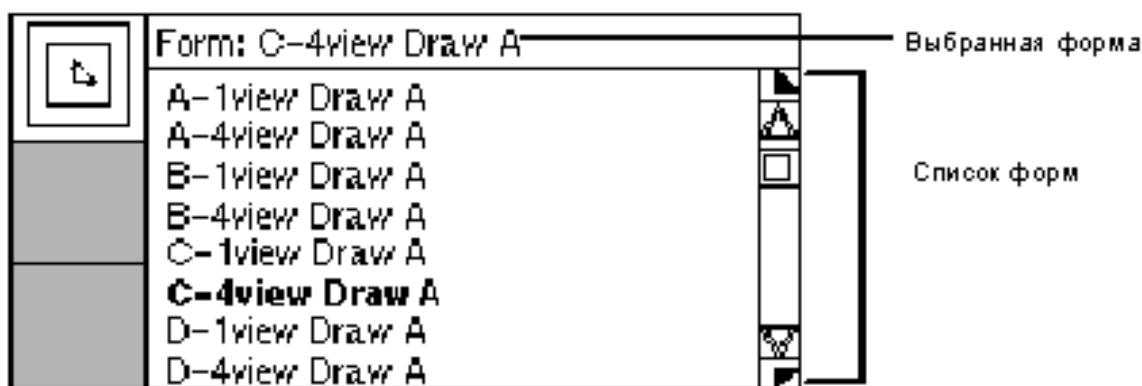
Обратите внимание: при выборе рисунка стандартного или пользовательского размера, необходимо указать вид в рисунке, который будет отображаться в графической области. Вид дает возможность отображать и работать с геометрией модели. Каждый рисунок может содержать несколько видов.

Выбор Формы Рисунка

По умолчанию, появляется Окно свойств **Activate New Drawing** с выбранной опцией Формы Рисунка. Форма по умолчанию C-1view имеет стандартный Британский лист C с границей и одним видом.

Выбор формы включает две формы для каждого доступного стандартного Британского и Метрического листа. Версия формы 1view включает единственный вид с ориентацией - Вид сверху. Версия 4view содержит Вид сверху, Вид спереди, Вид справа и Изометрический вид.

Для выбора другой формы рисунка, выберите требуемую из списка.

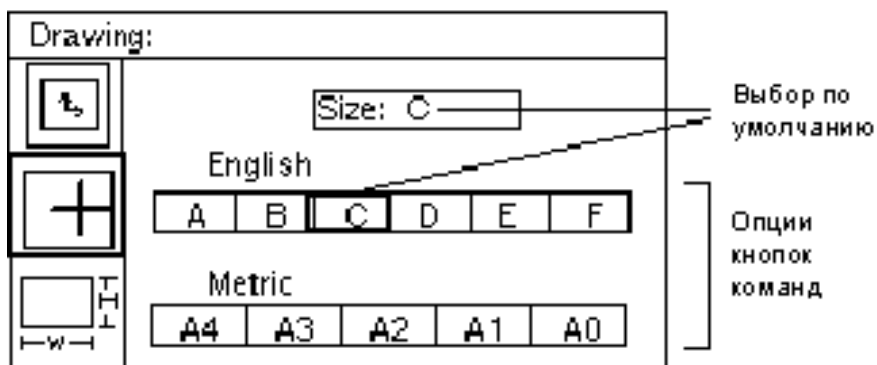


При нажатии на **Apply**, выбранная форма рисунка появляется в графической области.

Выбор Рисунка Стандартного Размера

Для выбора листа стандартного размера, выбираете опцию **Standard Sheet** в Окне свойств. Стандартный лист по умолчанию – Британский размера C.

Для выбора листа другого размера, выберите одну из опций в Окне свойств.



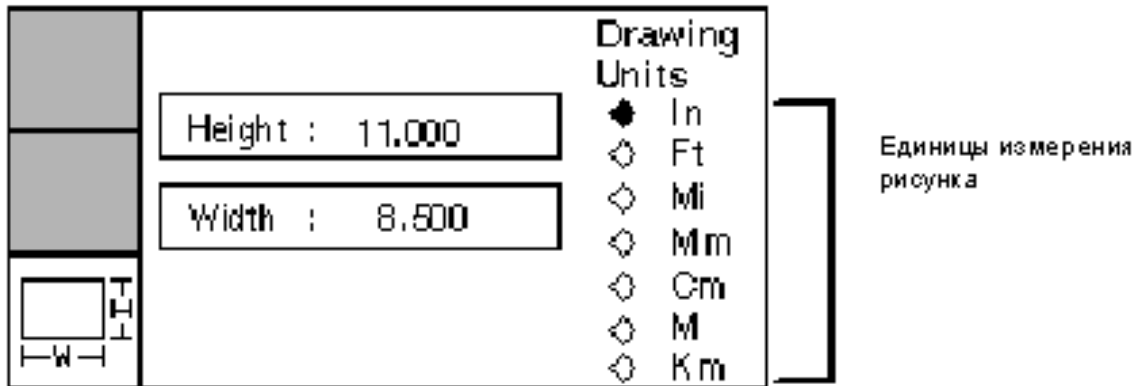
При нажатии **Apply**, выбранный лист рисунка отображается в графической области.

Обратите внимание: при выборе листа стандартного размера, необходимо указать вид на рисунке прежде, чем можно будет увидеть конструктивную модель.

Создание Листа Пользовательского Размера

Вы можете создавать лист рисунка пользовательского размера, указывая требуемую высоту и ширину рисунка. Также можно определить единицы измерения рисунка, отличные от заданных по умолчанию. Для создания рисунка пользовательского размера, выберите опцию **Custom Size** в Окне свойств.

Заданный по умолчанию лист пользовательского размера имеет высоту 17 дюймов и ширину 22 дюйма. Для создания рисунка другого размера, измените высоту и-или ширину требуемым образом. Выбирайте поля высоты и ширины отдельно. Введите требуемую высоту и-или ширину.



В нашем примере, высота изменена на 11 дюймов, а ширина на 8.5 дюймов.

Если требуется использовать единицы рисунка отличные от указанных по умолчанию, например, футы вместо дюймов, выберите требуемые единицы из списка доступных.

При нажатии Apply, рисунок указанного размера отображается в графической области. Ширина листа рисунка лежит горизонтально.

Обратите внимание: если создается лист пользовательского размера, необходимо определить вид рисунка прежде, чем можно будет увидеть конструктивную модель.

Создание Видов в Пространстве Модели

До начала работы над моделью, необходимо создать вид в активном рисунке для открытия окна в пространство модели. Каждый вид:

- имеет уникальное название;
- использует двумерную область рисунка.

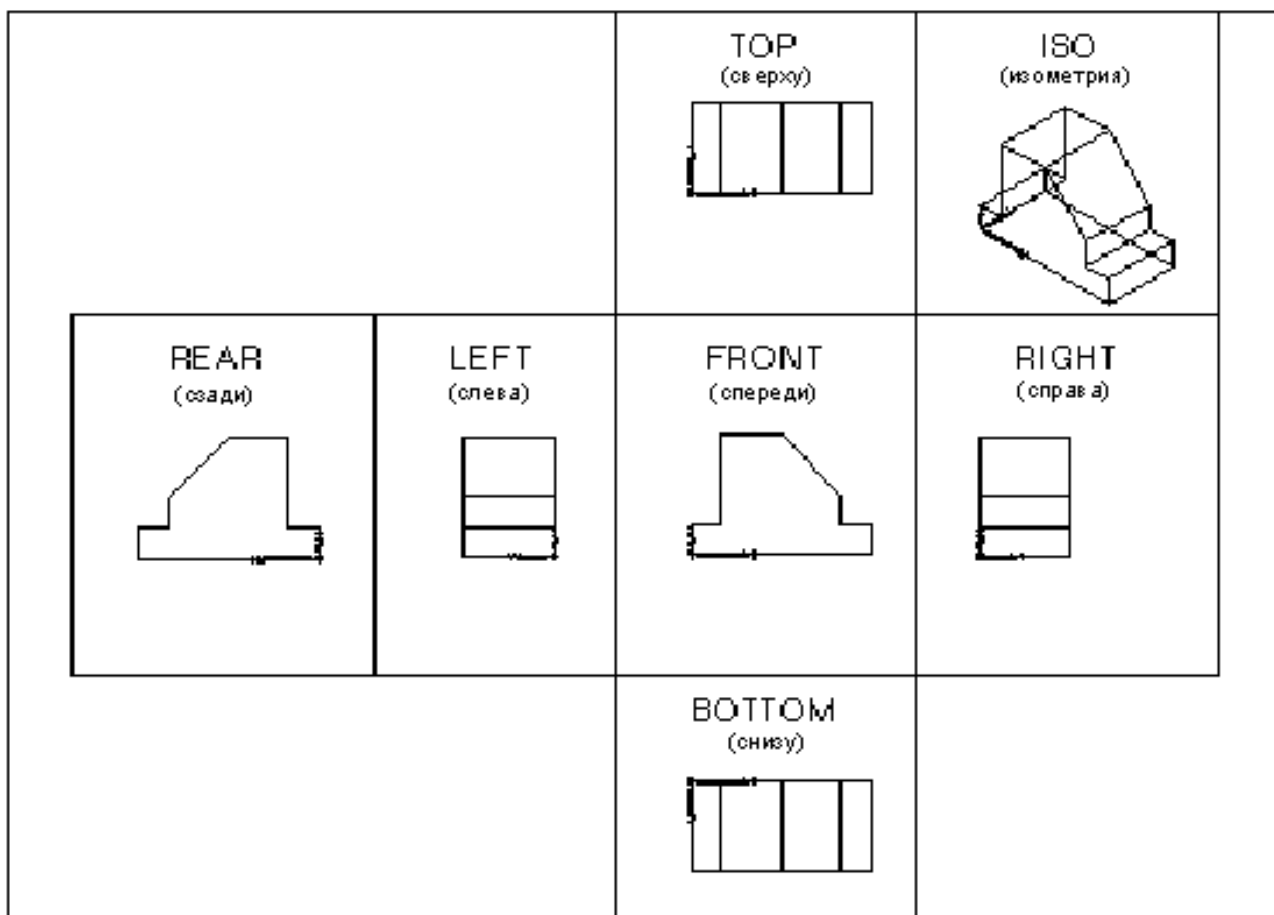
Каждый рисунок в базе данных детали может содержать до 64 видов.

При создании вида определяется:

- ориентация в пространстве модели;
- местоположение начала координат в виде;
- размер и местоположение вида в рисунке.

Определение Ориентации Вида в Пространстве Модели

Обычно, для задания ориентации вида в пространстве модели, ссылаются на существующую плоскость построения (Cplane). При ссылке на Cplane для определения ориентации вида представьте, что Вы находитесь в пространстве модели и смотрите перпендикулярно ее плоскости XY. Система предоставляет семь стандартных ортогональных плоскости построения для выбора ориентации.



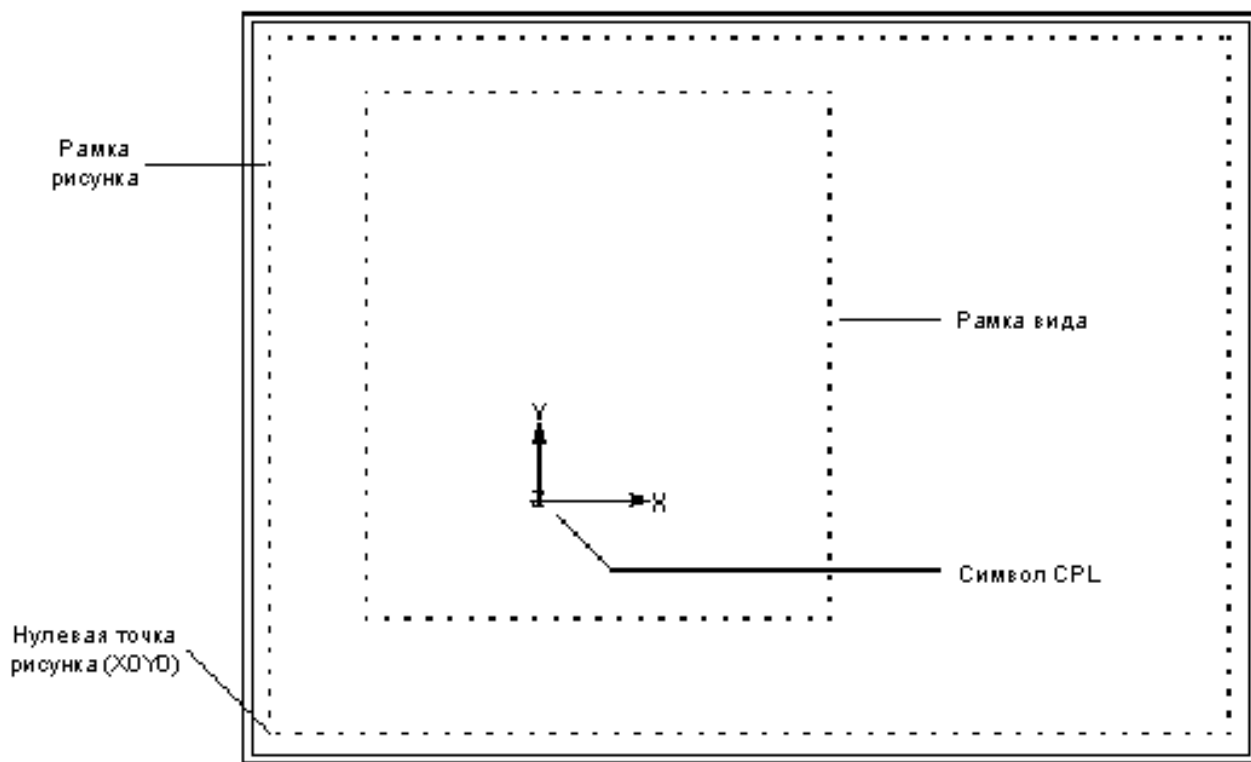
Также можно устанавливать ориентацию вида, ссылаясь на любую существующую Cplane.

Обратите внимание: активная плоскость построения не зависит ни от какой ориентации вида. Виды в рисунке являются средствами при помощи которых достигается требуемая ориентация и масштаб в пространстве модели.

Определение Вида в Рисунке

Три точки в активном рисунке определяют вид:

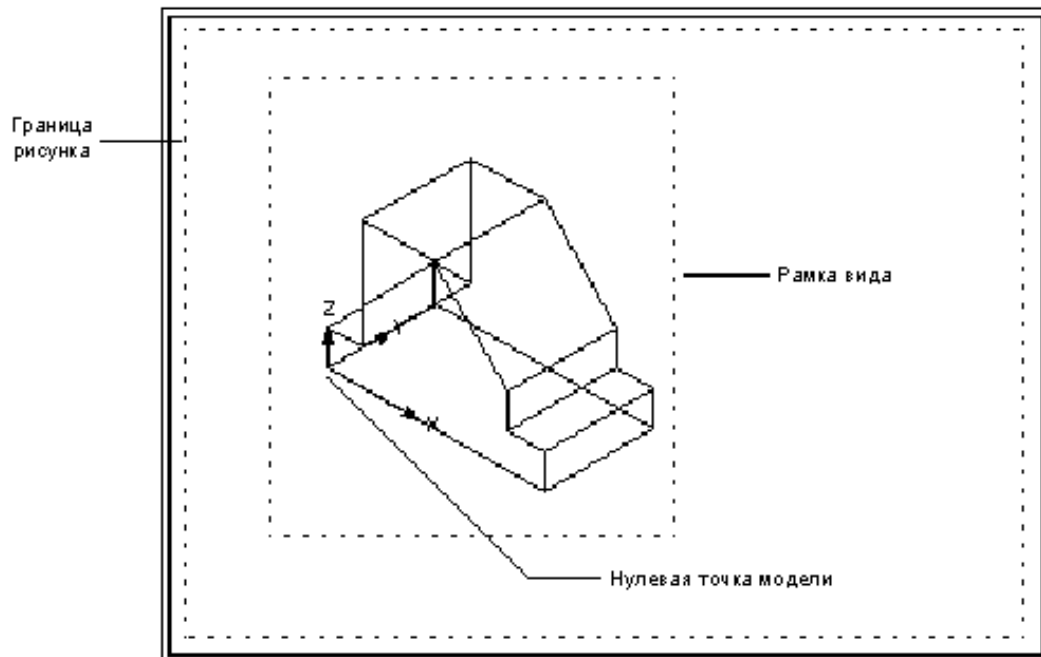
- первая точка идентифицирует нулевую точку пространства модели в виде (X0Y0Z0 в CPL Вид сверху).
- Вторая и третья точки определяют размер вида и его местоположение в рисунке. Они располагаются в диагонально противоположных точках рамки вида.



Символ CPL указывает нулевую точку и направление осей XYZ активной плоскости построения относительно ориентации вида.

Если ориентация вида и активной Cplane совпадают, XY-плоскость активной Cplane параллельна плоскости XY рисунка. В иллюстрации, Cplane-Вид сверху определяет ориентацию вида и, как активная плоскость построения, обозначается символом CPL.

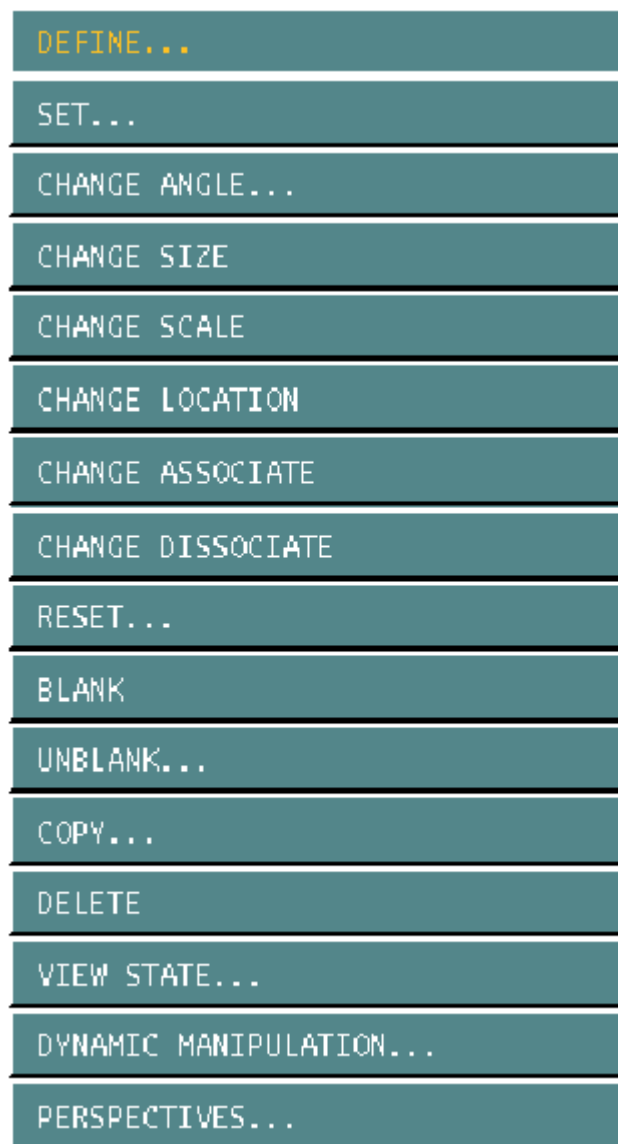
Если вид открывает окно в пространство модели, содержащее существующую модель, система отображает модель на основании ориентации ссылочной Cplane с ее нулевой точкой модели в указанном местоположении. В иллюстрации, активна Cplane-Вид сверху и вид отображает существующую модель в изометрической ориентации.



Как только в рисунке будет создан вид, его можно:

- перемещать;
- изменять размеры;
- копировать;
- делать временно невидимым;
- удалять.

Опции, связанные с созданием видов в рисунках, доступны в панели **View** в верхней области рабочего стола Explicit. Нажмите **View** для вызова следующего меню.



Ссылка на Cplane для Определения Ориентации Вида

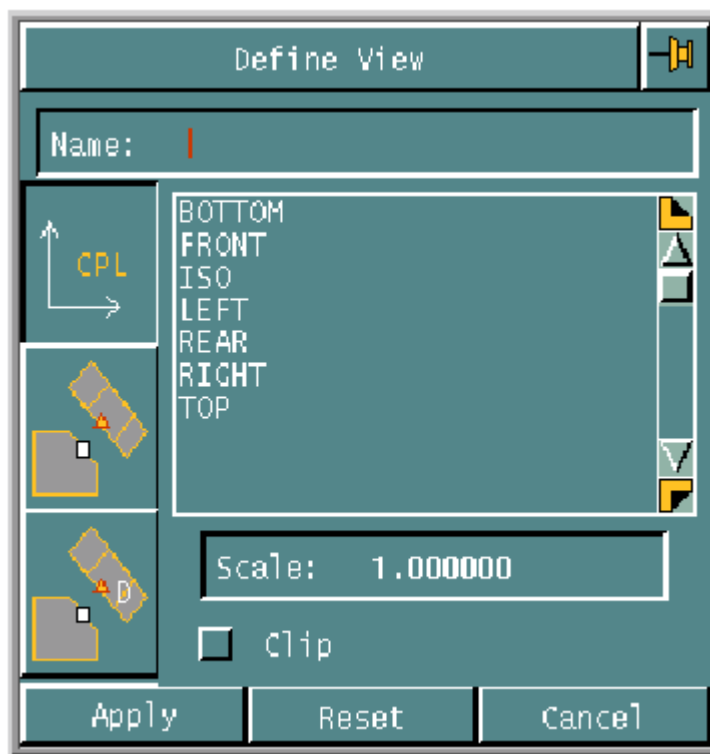


При создании вида, можно ссылаться на любую существующую плоскость построения (Cplane) для определения ориентации вида в пространстве модели. Также можно применять коэффициент зумирования для отображения модели в виде.

Обратите внимание: каждый вид в рисунке имеет уникальное название. Названия Вида имеют ограничение в 15 буквенно-цифровых значений.

Для определения ориентации вида, ссылаясь на существующую Cplane :

1. выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Define** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите уникальное название вида в поле **Name**.
4. Опция **Reference Cplane** задается по умолчанию. Выберите ориентацию вида из списка доступных стандартных и вспомогательных Cplane.

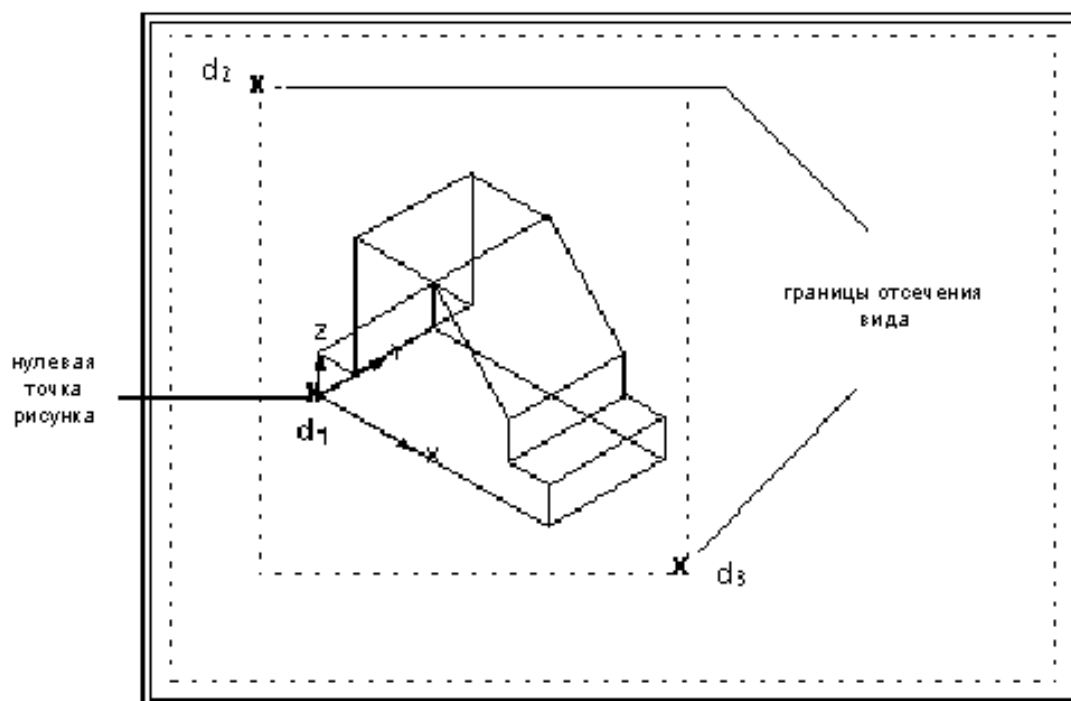


5. Укажите коэффициент зумирования в поле **Scale**.
 6. Выберите опцию **Clip** для автоматического отсечения указанного вида после определения его местоположения в пространстве рисунка. Если эта опция не выбрана, значит потребуются определить границы отсечения вручную.
 7. Щелкните по **Apply**.
 8. В ответ на запрос DRAW loc укажите местоположение в рисунке, являющееся нулевой точкой модели (X0Y0Z0) в виде.
- Если вид открывает окно в существующую модель, система отображает модель в соответствии с

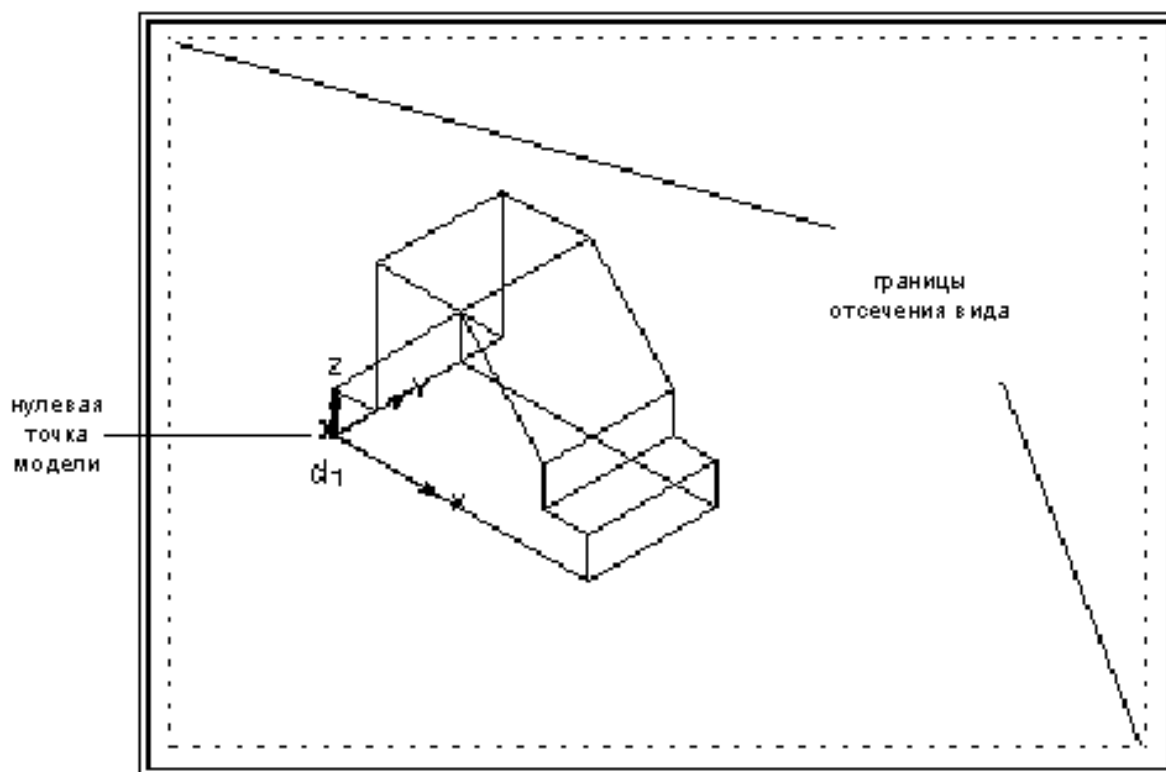
ориентацией выбранной *Сplane* и началом координат модели в указанном местоположении.

9. Когда система повторно отображает запрос *DRAW loc* в командной строке, выберите в рисунке две диагонально противоположные точки для определения границ отсечения вида.

10. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Для создания рамки вида с границами отсечения, равными размеру рисунка, нажмите **Done** в меню **Utilities** после указания местоположения нулевой точки модели.



Создание Ортогонального Вида

Традиционно, конструктор использует метод прямоугольного проецирования при создании ортогональных видов относительно рисунка. Система создает новый вид, устанавливая ось отображения параллельно выбранному примитиву. При этом новый вид поворачивается на 90° относительно этой оси путем стандартного трехосевого проецирования. Масштаб нового вида идентичен исходному виду в котором выбирается отображаемый примитив.

Также, при изменении положения вида отображаемого примитива или изменении собственно примитива сохраняется выравнивание вида. Это достигается путем перемещения видов отображаемого элемента, используя опцию **Associate** в Окне свойств **Define View**.

Обратите внимание: при перемещении содержимого Параметрической среды в среду Explicit, связанные ортогональные виды обновляются только при выполнении следующей команды или указании опции **All Views** или **View Name** в Окне свойств **Set View**.

```
SET VIEW all
```

```
SET VIEW : view name
```

После определения вида необходимо указать границы вида, выбирая две точки. Когда модель обновляется после операций зумирования или масштабирования соответствующие виды обновляются, но границы отсечения не изменяются. Таким образом вся модель, в этих случаях, не видна. При использовании опции **Clip** границы видов отсекаются автоматически для отображения модели целиком.

Каждый вид в рисунке имеет уникальное название. Название вида ограничено 15 алфавитно-цифровыми символами.

Для создания ортогонального вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Define** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите уникальное название вида в поле **Name**.



4. Выберите опцию **Fold View**.
5. Выберите любой из следующих переключателей в зависимости от требуемого типа ортогонального вида:

- Выберите опцию **Clip** для отсечения всей модели, вычисляя границы всех объектов. Таким образом после определения нового вида, его отсечение производится автоматически. Если опция **Clip** не указана, можно определить отсечение границ вручную.
- Выберите опцию **Associate** для сохранения ассоциативности между ортогональным видом и основным видом, с которого он был получен.

Обратите внимание: родительский примитив, родительский вид и свернутые виды не удаляются, если они определены опцией **Associate**. Необходимо выполнить команду **CHANGE VIEW DISSOCIATE** для удаления ассоциативности перед стиранием родительского примитива, родительского вида и связанного ортогонального вида.

- если в новом виде требуется отобразить только планарную грань (face plane), выберите опцию **Face Plane Only**. Это может быть полезно при создании сечений.
- Выберите опцию **European Style Fold** для создания нового вида, который повернут на 90° в ссылочном виде.

6. Щелкните по **Apply**.

7. В ответ на запрос Model ent, укажите примитив модели, который будет использоваться в качестве оси.

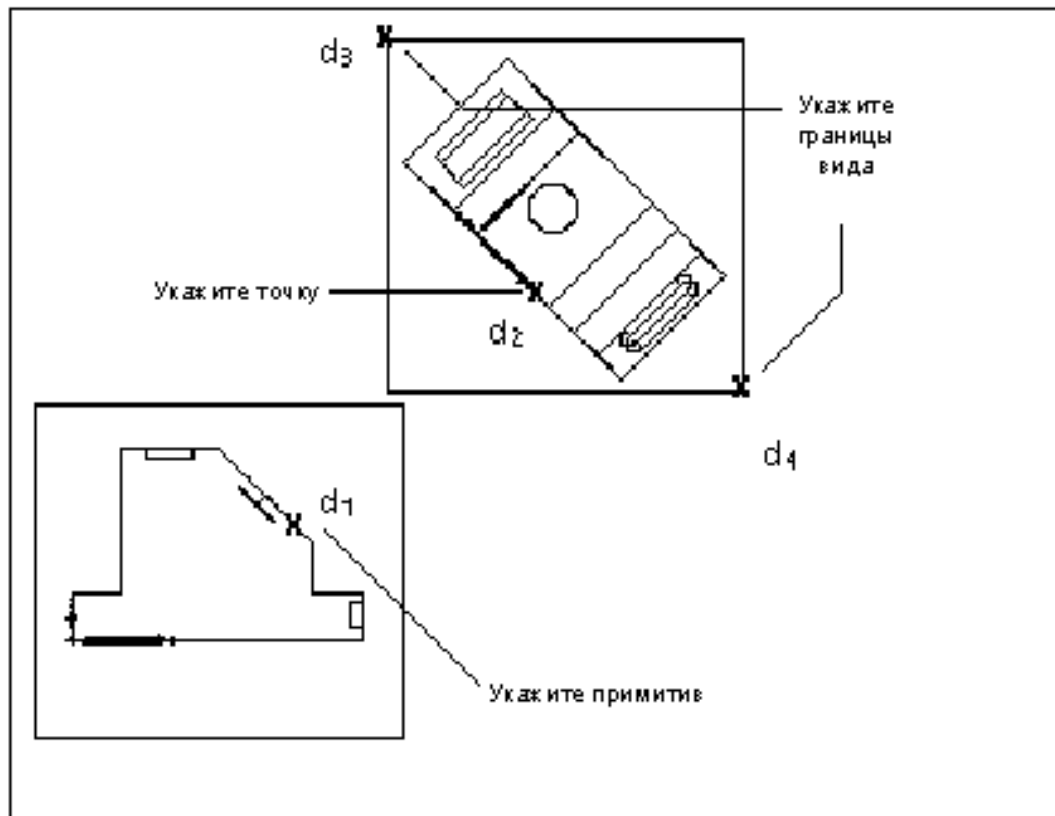
Система создает новый вид, используя ось отображения, параллельную указанному примитиву. При этом новый вид поворачивается на 90° относительно этой оси путем стандартного трехосевого проецирования.

8. В ответ на запрос DRAW loc, укажите точку в рисунке параллельно указанному объекту.

Система размещает новый вид, параллельно указанному элементу и выравнивает точку на выбранном примитиве с указанной точкой, на указанном расстоянии.

9. Выберите в рисунке две диагонально противоположных точки, определяющих рамку отсечения вида.

10. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Указание Расстояния для Ортогонального Вида



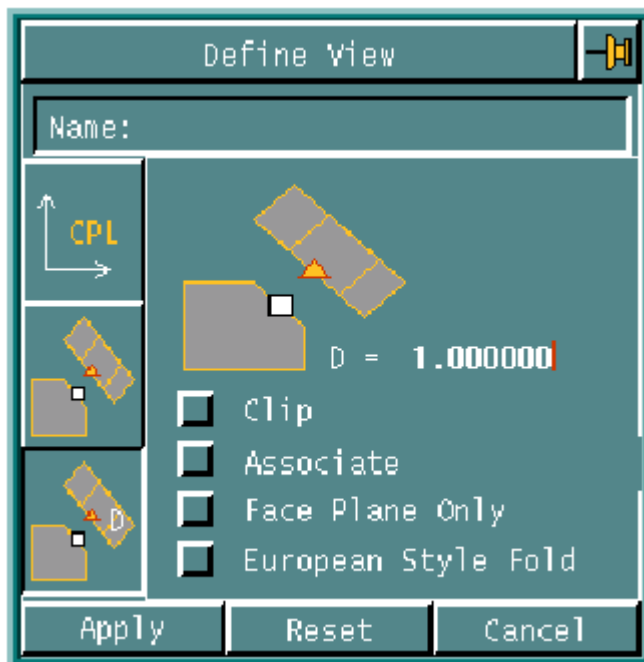
При создании ортогонального вида, можно указать расстояние между примитивом, выбранном в существующем виде и положением ортогонального вида в рисунке.

Для определения расстояния при создании ортогонального вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Define** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите уникальное название для вида в поле **Name**.

Обратите внимание: названия вида имеют ограничение в 15 алфавитно-цифровых символов.

4. Выберите опцию **Fold View with Distance**.



5. Введите расстояние в поле **D**. В нашем примере, указанное расстояние - 5 единиц (рисунка).
6. Выберите требуемые переключатели в Окне свойств **Define View** в зависимости от требуемого типа ортогонального вида.

- выберите опцию **Clip** для отсечения модели целиком, вычисляя границы объектов. Таким образом после определения нового вида, отсечение выполняется автоматически. Если опция **Clip** не указана, отсечение границ можно выполнить вручную.
- Выберите опцию **Associate** для сохранения ассоциативности между ортогональным видом и основным видом, по которому он был создан.

Обратите внимание: родительский примитив, родительский вид и ортогональные виды не удаляются, если они не были созданы с опцией **Associate**. Необходимо выполнить команду **CHANGE VIEW DISSOCIATE** для удаления ассоциативности перед стиранием родительского элемента, родительского вида и связанными ортогональными видами.

- если требуется отобразить только планарную грань в новом виде, выберите опцию **Face Plane Only**. Это может быть полезно при создании сечений.
- Выберите опцию **European Style Fold** для создания нового вида, повернутого на 90° в ссылочном виде.

7. Щелкните по **Apply**.

8. В ответ на запрос Model ent, укажите примитив модели, который будет использован в качестве оси.

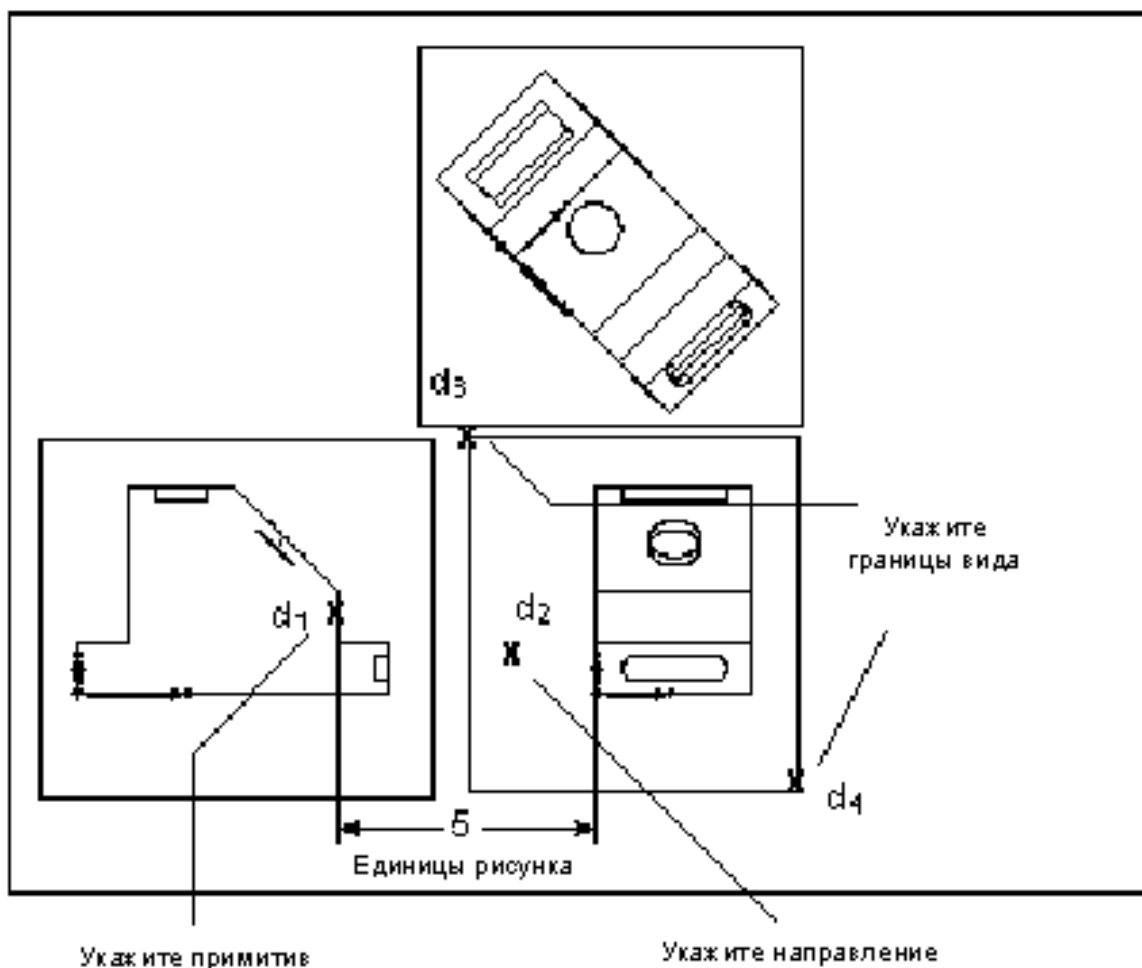
Система создает новый вид, делая ось отображения, параллельной указанному примитиву. При этом новый вид поворачивается на 90° относительно этой оси путем стандартного трехосевого проецирования.

9. В ответ на запрос DRAW loc укажите направление для измерения расстояния.

Система размещает новый вид, параллельно указанному примитиву и располагает кромку модели, ближайшей к виду, в котором был выбран примитив на указанном расстоянии. В нашем примере, расстояние - 5 единиц рисунка.

10. Выберите в рисунке две диагонально противоположные точки для определения границ отсечения вида.

11. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Управление Отображением Вида

Используя зумирование и панорамирование, можно управлять отображением вида в рисунке. Также можно временно изменять ориентацию отображения и масштаб.

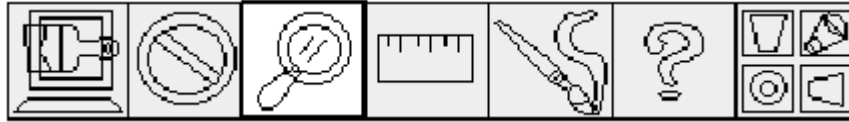
При работе с моделью в виде, можно управлять:

- насколько близко или далеко модель будет отображаться;
- положением ее отображения в виде.

Подобно линзе в камере, зумирование заставляет рисунок приближаться или отодвигаться. Панорамирование позволяет перемещать содержимое вида. Комбинируя эти две функции, можно отобразить требуемый участок области модели в виде.

Также можно отобразить всю модель или ее фактический "реальный" размер на основании ее ориентации в виде.

Опции, связанные с зумированием и панорамированием в виде, доступны в пиктограмме **Zoom** в верхнем меню рабочего стола Explicit.



Дополнительно, в виде можно изменять:

- ориентацию;
- угол отображения;
- масштаб.

Хотя при зумировании/панорамировании кажется, что изменяется ориентация или масштаб модели, на самом деле изменяется только ориентация и-или масштаб отображения модели для лучшей визуализации.

Опции, связанные с изменением ориентации и масштаба вида доступны в верхнем меню **View** рабочего стола Explicit.



Результаты зумирования изображения, панорамирования и изменения ориентации вида - временны. Можно делать любые изменения в виде, изменяя установки вида.

Дополнительно, можно сохранять любые изменения в отображении рисунка в файле установок. Для восстановления изображения сохраненного состояния вида, просто вызовите файл установок.

Превращение Временных Изменений в Виде в Постоянные

Следующие манипуляции или изменения в виде - временные:

- отображение всей модели в виде;
- отображение фактического размера модели;
- зумирование вида;
- панорамирование вида;
- изменение ориентации или масштаба отображения вида.

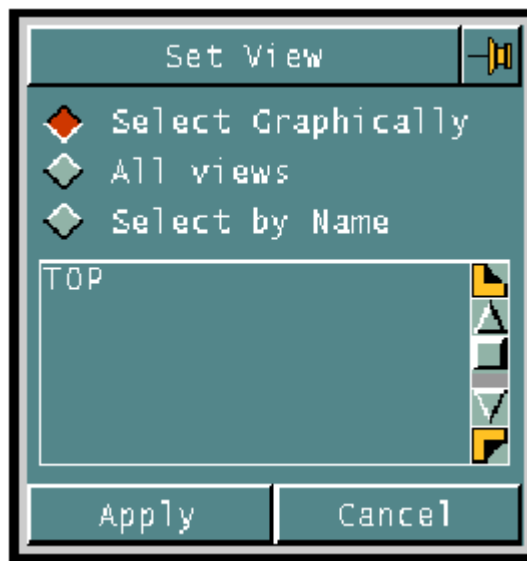
При проведении временных изменений в одном или более видов активного рисунка, можно вернуться к первоначальному отображению вида, путем сброса установок вида. При сохранении и закрытии активной детали, вид возвращается к первоначальному отображению (ям), которое восстанавливается при открытии детали.

Как только настройки вида будут установлены, они становятся постоянными для отображения вида. Можно продолжать проводить временные изменения в отображении и возвращаться к постоянному состоянию отображения, вновь сбрасывая установки вида.

Установка Вида

Для превращения временных изменений отображение вида в постоянные:

1. Выберите **View** в верхнем меню.
2. Выберите опцию **Set** в меню **View**.

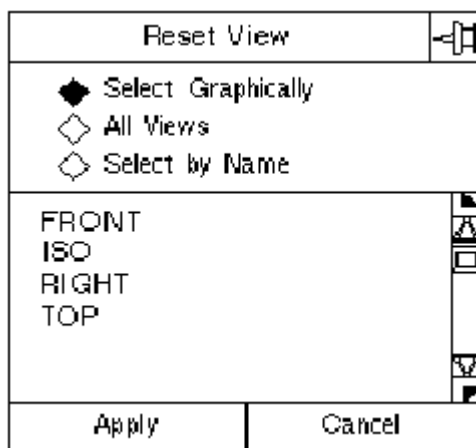


3. Укажите вид или виды, чье отображение требуется сделать постоянным.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для сохранения установок вида.

Возвращение Установок Вида

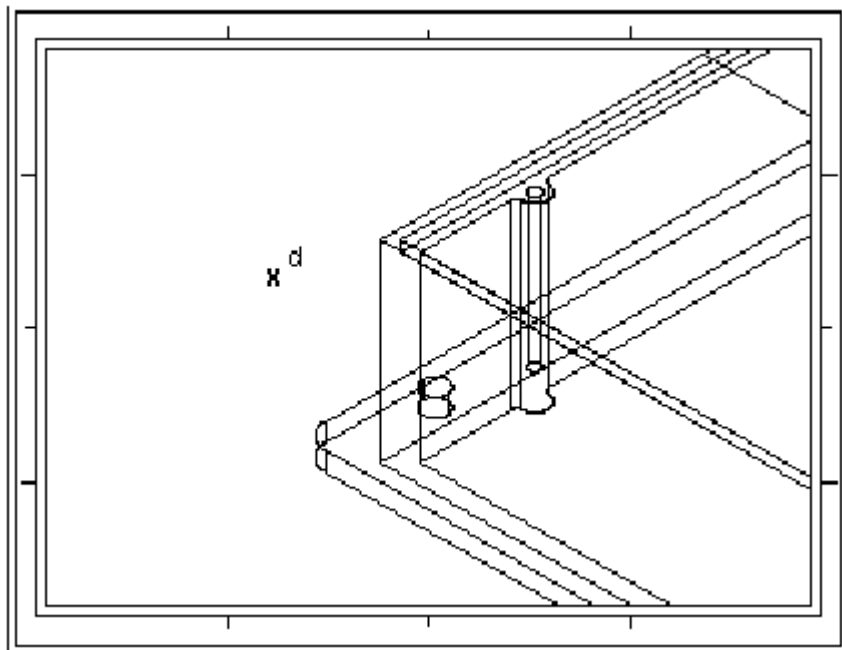
Для возврата установок отображения временно измененного вида в его постоянное состояние отображения:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Reset** из меню **View**.
3. Выберите один из следующих методов для указания одного или более видов:
 - выберите вид в графической области рисунка (по умолчанию).
 - Сбросьте установки всех видов.
 - Выберите название вида из списка.

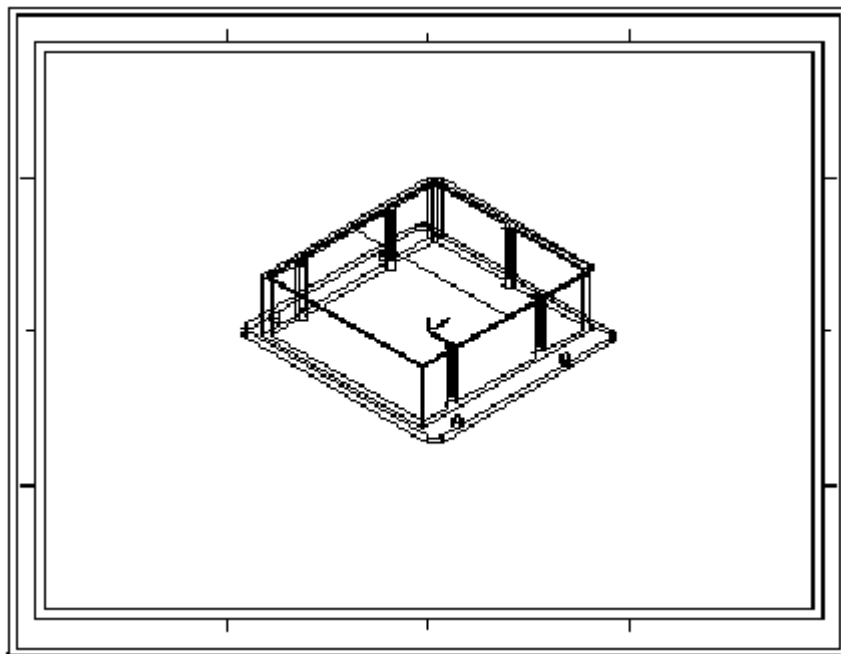


4. Щелкните по **Apply**.

5. Укажите вид или виды, чье отображение требуется восстановить.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Отображение Полной Модели в Виде



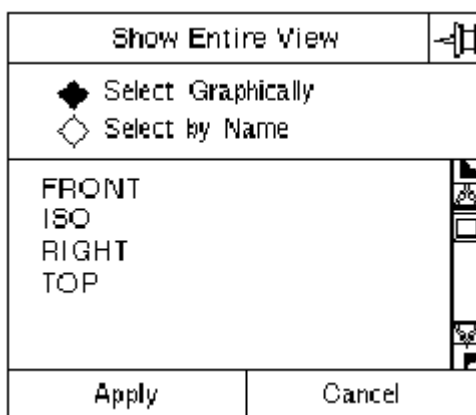
Можно временно отображать все модели в виде в соответствии с их ориентацией, например:

- для выравнивания отображения модели по центру в пределах вида после создания или изменения размеров вида;
- для возврата отображения зуммированного/панорамированного изображения листа вида, чтобы увидеть всю модель.

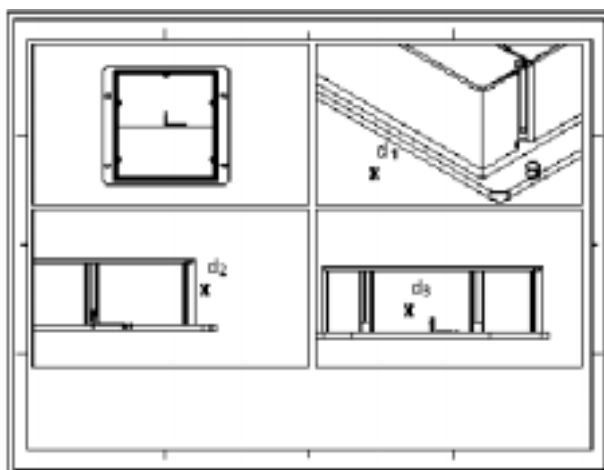
Для отображения полной модели в виде:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Show Entire View** из меню **Zoom**.
3. Выберите любой из следующих методов выделения одного или более видов:
 - выберите вид в графической области рисунка.
 - Выберите название вида из списка.

Опция по умолчанию - выбрать вид графически.

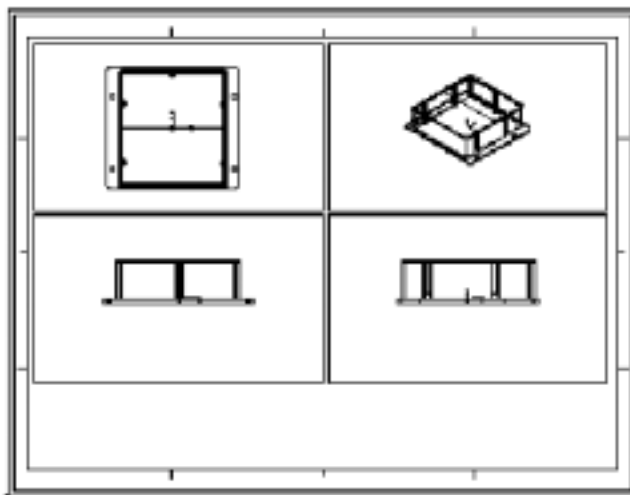


4. Щелкните по **Apply**.
5. При выборе вида (ов) графически, укажите вид (ы) в рисунке.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает всю модель в виде (ax) в соответствии с их ориентацией.



Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните установки вида.

Увеличение Изображения в Виде

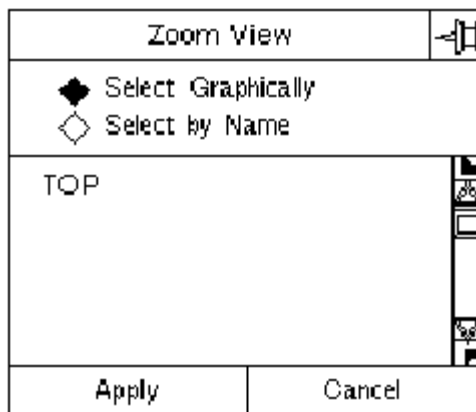


Изображение модели в виде можно увеличивать. Система масштабирует отображения вида в пределах указанного окна, чтобы на экране поместилась вся модель или выбранная часть.

Для увеличения отображения области модели:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Zoom View** из меню **Zoom**.
3. Выберите любой из следующих методов для указания вида:
 - выберите вид в графической области рисунка.
 - Выберите название вида из списка.

Опция по умолчанию - выбрать вид графически.



4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню.

Abort	Cancel
Window	
Done	

5. При выборе вида графически, укажите вид в рисунке.

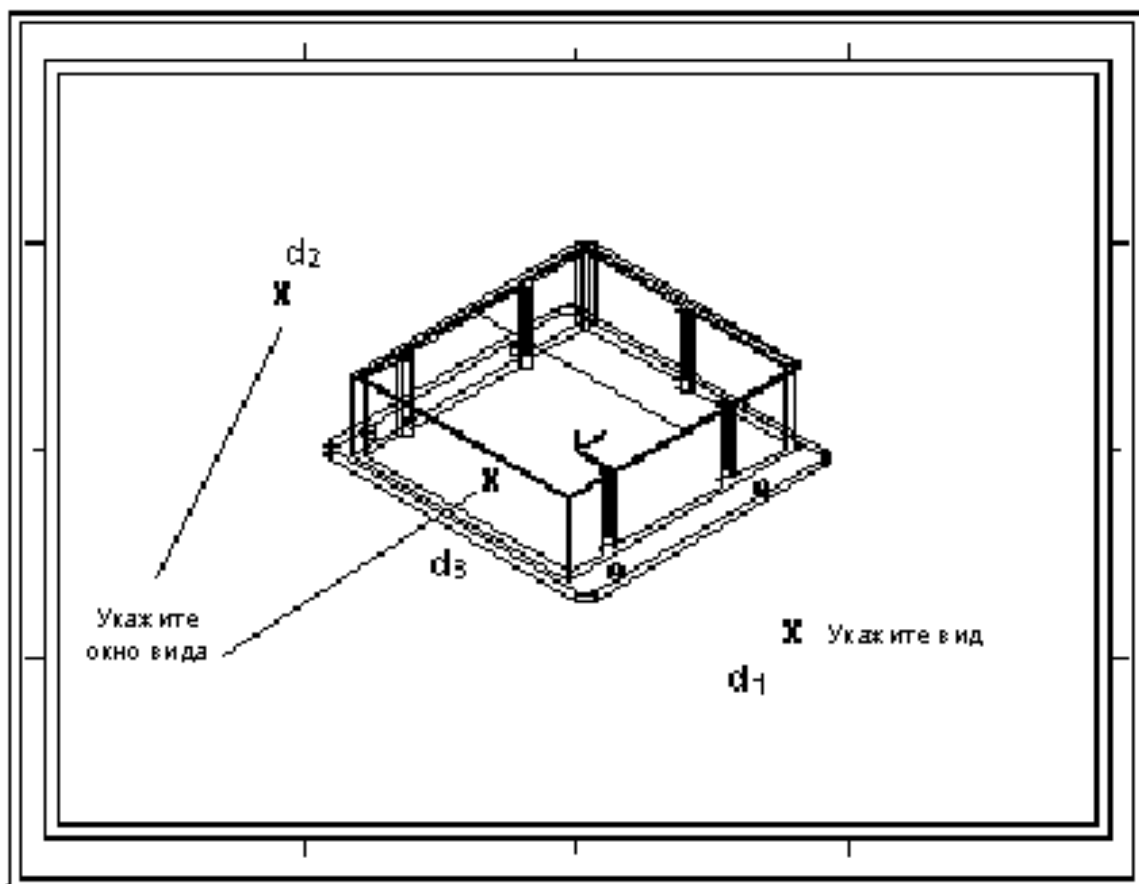
6. Выберите **Window** из меню Окна свойств.

7. Выберите две диагонально противоположные точки в указанном виде для указания окна, захватывающего увеличиваемую область.

Система масштабирует вид и восстанавливает увеличенное указанной области в пределах рамки вида.

Обратите внимание: если отображение указанного вида перпендикулярно активной Cplane, в текстовом окне появляется следующее сообщение после каждой точки, указанной для определения окна.

Warning - View is perpendicular to CPL

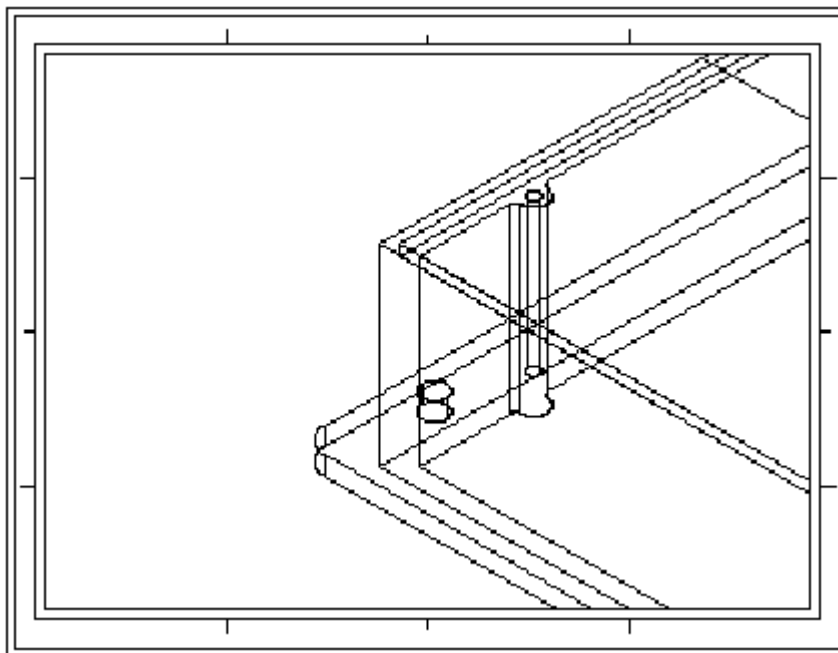


8. Для продолжения увеличения отображения в указанном виде:

a. Выберите **Window** в меню Окна свойств.

b. Выберите две диагонально противоположные точки в виде для определения другого окна в виде.

9. По завершении зумирования указанного вида, нажмите **Done** в меню свойств листа.



Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

Уменьшение Отображения Вида



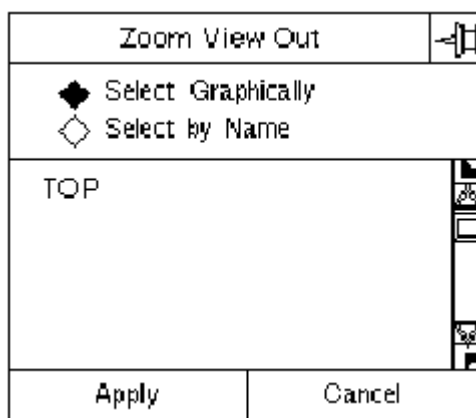
Можно временно изменять отображение вида для отдаления модель в виде. Уменьшение масштаба отображения на 0.5, уменьшает размеры изображения модели наполовину от ее предыдущего размера в пределах вида.

Для уменьшения отображения модели в одном или более видах:

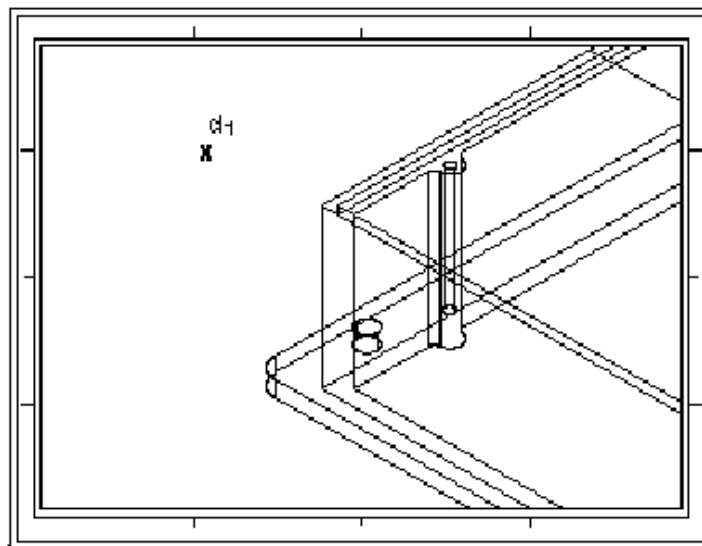
1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Zoom View Out** из меню **Zoom**.
3. Выберите любой из следующих методов для указания вида:
 - выберите вид в графической области рисунка.
 - Выберите название вида из списка.

Опция по умолчанию - выбрать вид графически.

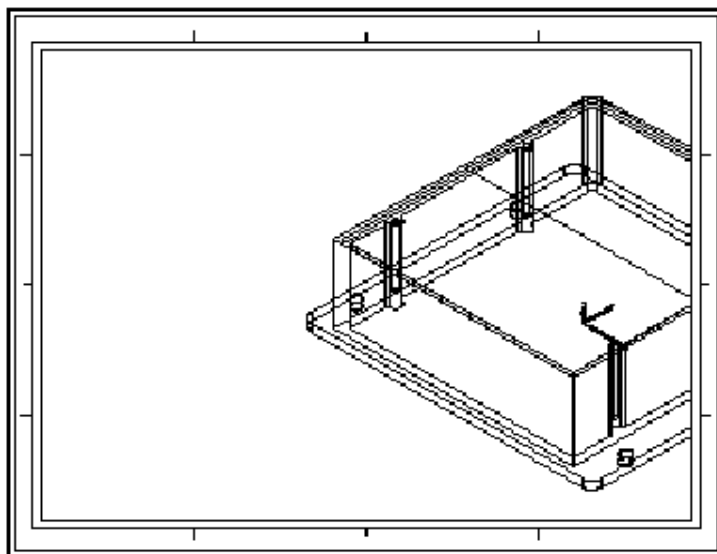
Обратите внимание: для уменьшения отображения модели в нескольких видах, выберите виды графически.



4. Щелкните по **Apply**.
5. При выборе вида (ов) графически, укажите вид (ы) в рисунке.
6. Для продолжения зумирования повторно укажите вид (ы), выбирая их графически.



7. По завершении зумирования, нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

Панорамирование Вида

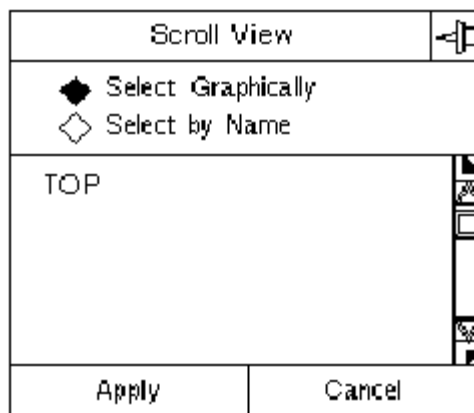


Используя функцию панорамирования (Scroll), можно временно перемещать изображение модели в пределах вида. На основании указанных точек "перемещение от" и "перемещение к", система определяет вектор перемещения отображения в указанном виде.

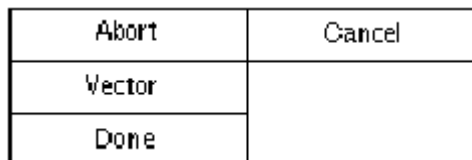
Для панорамирования отображения в пределах вида:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Scroll View** из меню **Zoom**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите один из следующих методов для указания вида:
 - выберите вид в графической области рисунка.
 - Выберите название вида из списка.

Опция по умолчанию - выбрать вид графически.

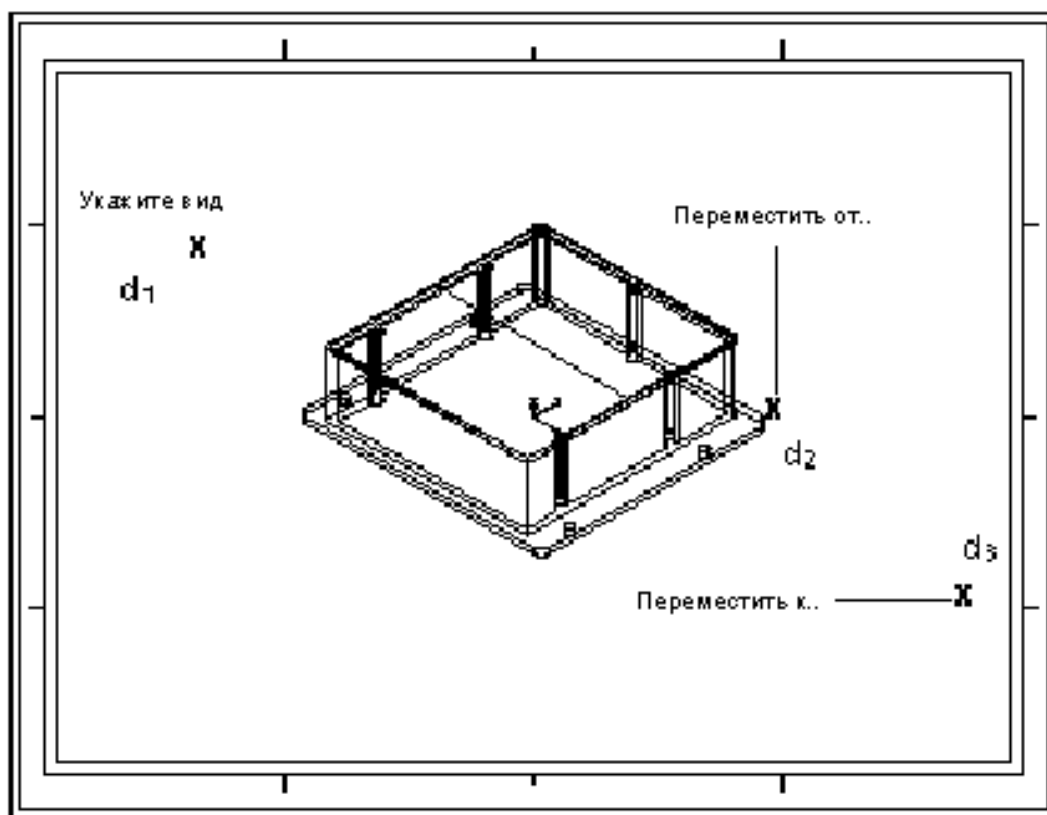


4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню.



5. При выборе вида графически, укажите вид в рисунке.
6. Выберите **Vector** в меню Окна свойств.
7. Выберите две точки в пределах указанного вида для определения вектора:
 - первая точка указывает позицию "перемещение от".
 - Вторая точка указывает позицию "перемещение к".

Система перемещает изображение вдоль указанного вектора к выбранной точке "перемещение к".



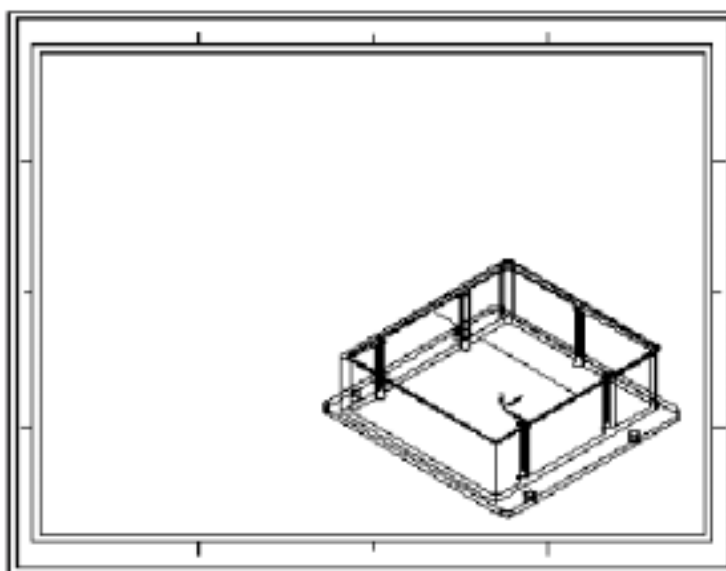
8. Для каждого последующего перемещения, выберите любой из следующих методов панорамирования вида.

- выберите одну точку "перемещение от".

Система определяет вектор, используя последнюю позицию точки "перемещение к" в качестве текущей позиции "перемещения от".

- Выберите опцию **Vector** из меню Окна свойств и укажите позиции "перемещение от" и "перемещение к" для указания вектора.

9. По завершении панорамирования вида, выберите **Done** в меню Окна свойств.



Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

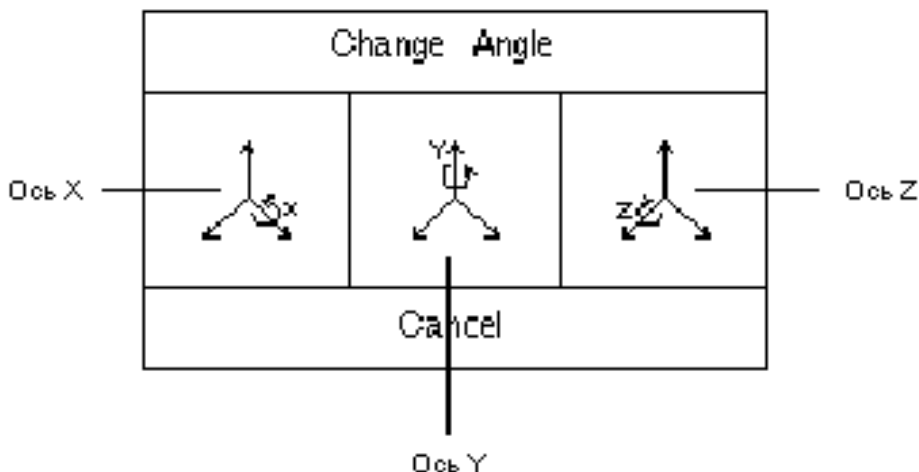
Изменение Угла Обзора

Можно временно изменять ориентацию отображения вида, поворачивая отображение относительно одной из осей активной Cplane. Система выполняет положительное вращение против часовой стрелки.

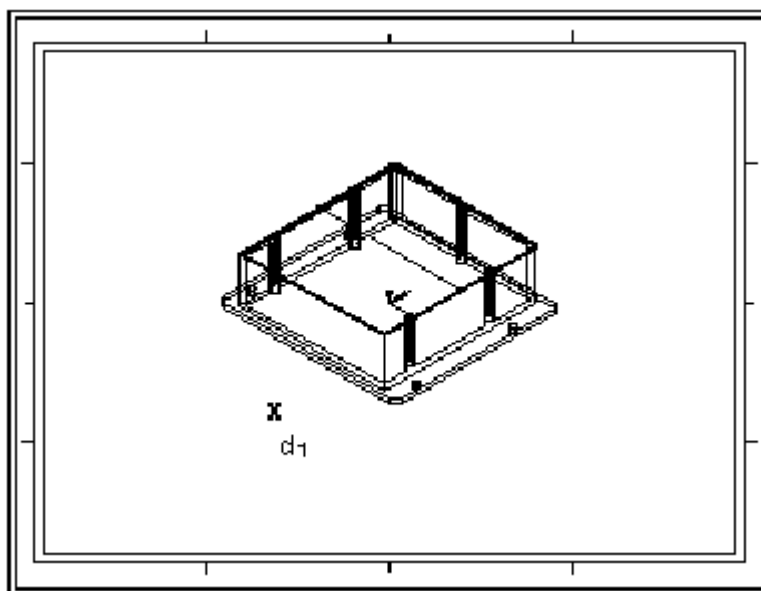
Обратите внимание: чтобы сделать текущий вид постоянным после использования опции CHANGE ANGLE необходимо использовать опцию SET VIEW.

Для изменения угла ориентации отображения вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Angle** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите ось вращения.



4. Введите угол вращения относительно выбранной оси.
5. Укажите вид в рисунке.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система поворачивает отображение относительно выбранной оси.

В нашем примере, ориентация вида изменяется на 60° относительно оси X Cplane-Вид сверху.

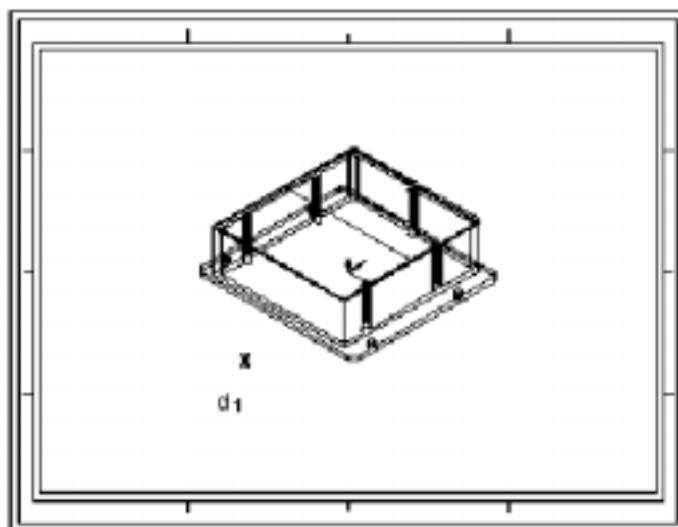
Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

Изменение Масштаба Отображения Вида

Можно временно изменять отображение вида, применяя коэффициент масштабирования вида. В зависимости от использованного масштабного коэффициента результирующее отображение становится большим или меньшим по отношению к исходному отображению. В рисунке с несколькими видами, для каждого вида может быть установлен свой масштаб.

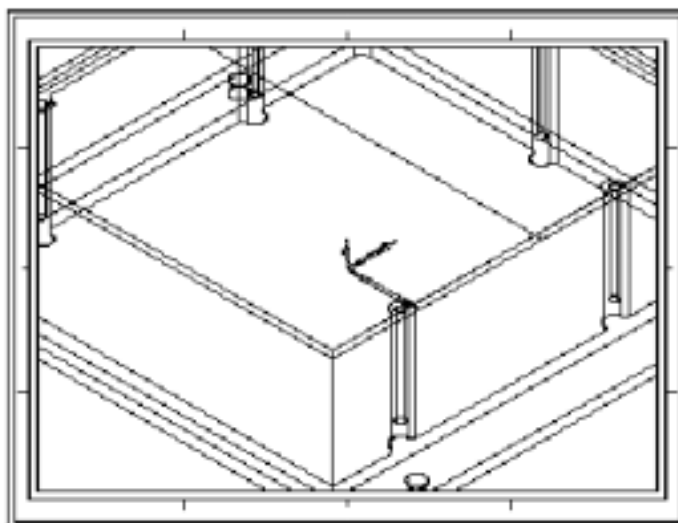
Для изменения масштаба отображения вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Scale** из меню **View**.
3. Введите масштабный коэффициент.
4. Укажите вид в рисунке.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В нашем примере, для указанного вида применен масштабный коэффициент 3. Система увеличивает изображение объектов модели в три раза по отношению к исходному.



Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

Изменение Ориентации Отображения Вода

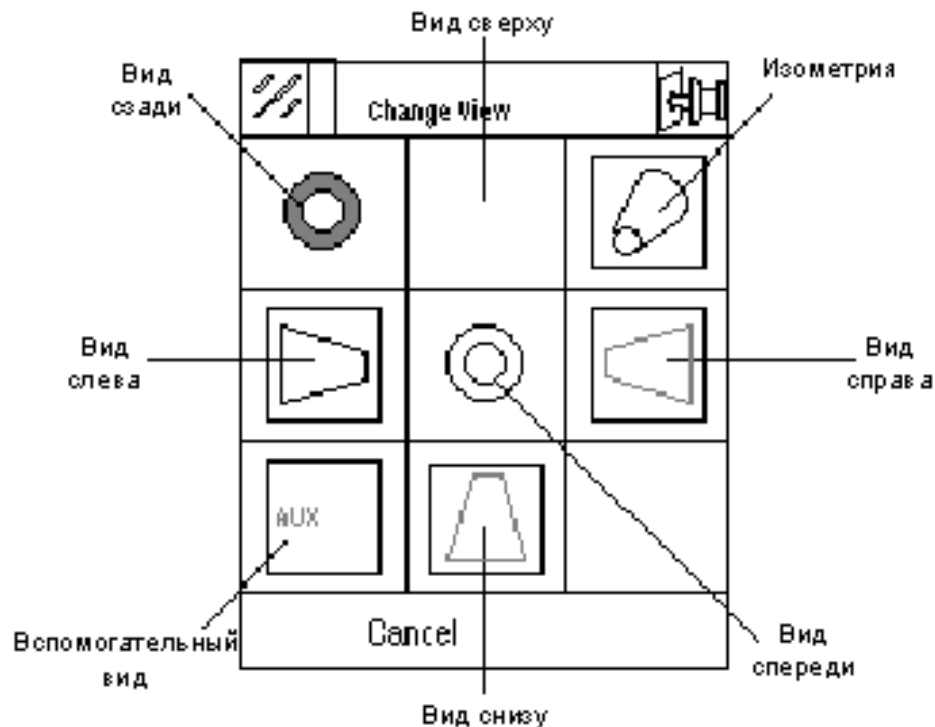


При работе над моделью, можно временно изменять существующую ориентацию вида относительно любой существующей Cplane и продолжать работать с моделью.

Обратите внимание: активная Cplane не зависит от ориентации вида.

Для временного изменения ориентации вида:

1. Выберите опцию **Change View** из верхнего меню.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите ориентацию вида.



Для изменения ориентации вида относительно вспомогательной Cplane, выберите ее в появляющемся списке.

3. Укажите вид в рисунке, чью ориентацию требуется изменить.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система изменяет ориентацию выбранного вида на выбранную временную ориентацию.

Чтобы сделать временные изменения постоянными, сохраните настройки вида.

Изменение Ассоциативности Видов

Используйте опцию CHANGE ASSOCIATE в выпадающем меню **View** для создания ортогональных ассоциативных видов. Вид становится ассоциативным по отношению к родительскому виду и примитиву, по которому он был определен. Эта опция взаимно исключающая с опцией CHANGE DISSOCIATE.

Разрыв Ассоциативности Видов

Используйте опцию **CHANGE DISSOCIATE** в выпадающем меню **View** для разрыва ассоциативности между видом и его родительским видом и объектом. Эта опция взаимно исключающая с опцией **CHANGE ASSOCIATE**.

Сохранение Отображения Измененного Вида

Для сохранения постоянной копии одного или более измененных видов в рисунке, сохраните их в файле. Система сохраняет текущее отображение (я) вида активного рисунка в текстовом файле в базе данных детали.

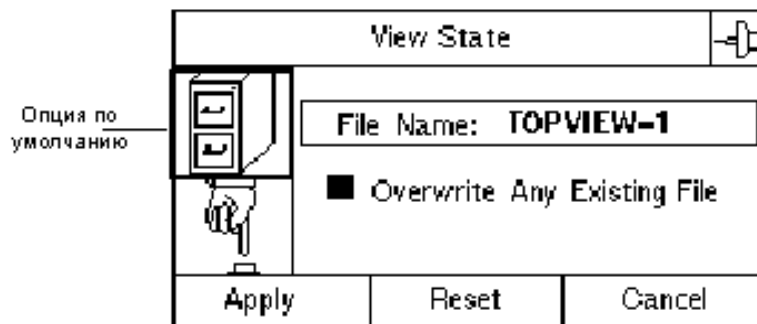
Сохранение Состояния Отображения Вида

Для сохранения измененного отображения вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **View State** из меню **View**.

В появляющемся Окне свойств, опция **Save** - заданный по умолчанию выбор.

3. Введите имя файла установок вида в поле **File Name**.
4. Для перезаписи любого существующего файла с тем же именем, выберите опцию **Overwrite**.



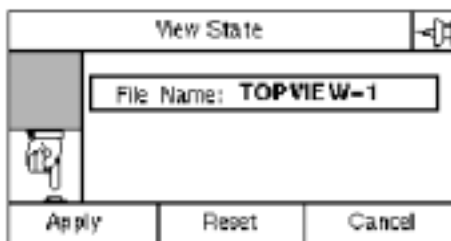
5. Щелкните по **Apply**.

Система создает файл установок, с информацией по отображению рисунка / вида и сохраняет файл в базе данных детали.

Восстановление Изображения Вида с Сохраненным Состоянием

Для восстановления изображения сохраненного отображения вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **View State** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Recall**.
4. Введите имя файла установок восстанавливаемого вида, изображение которого требуется восстановить в поле **File Name**.



5. Щелкните по **Apply**.

Система отображает сохраненные установки в графической области.

Динамическое Изменение Отображения в Виде

Можно динамически управлять зумированием изображения, панорамированием и вращением вида:

Кривые	Поверхности
ZoomTo	Увеличивает или уменьшает масштаб отображения модели в виде на 20% от ее исходного размера.
ScrollTo	Перемещает изображение модели в виде с приращением в 6% от размера вида.
RotateTo	Изменяет направление взгляда на модель относительно указанной оси с приращением в 10°

Изменения, сделанные динамически, являются временными.

Динамические функции отображения вида доступны в:

- меню **Image Control Unit (ICU)**, которое является главным меню Динамического Вида;
- меню **Utilities**;
- внешних аппаратных устройствах типа dialbox и Spaceball;
- опциях **Dynamic Manipulation** Окна свойств **Attach Dynamics**;
- по нажатию средней кнопки мыши.

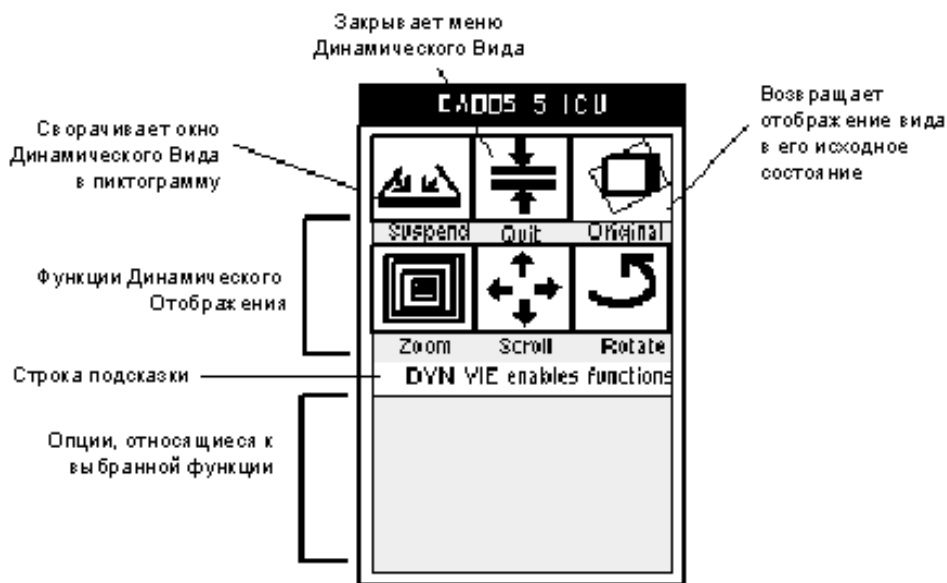
Использование Динамического Вида

Для активизации Динамического Вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите **Dynamic Manipulation** из меню **View**.
3. На запрос в командной строке, выберите вид, чьим отображением требуется управлять.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает главное меню Динамического Вида, которым является Меню Модуля Управления Изображением(ICU).

Обратите внимание: движение, используемое меню ICU, - прерывистое.

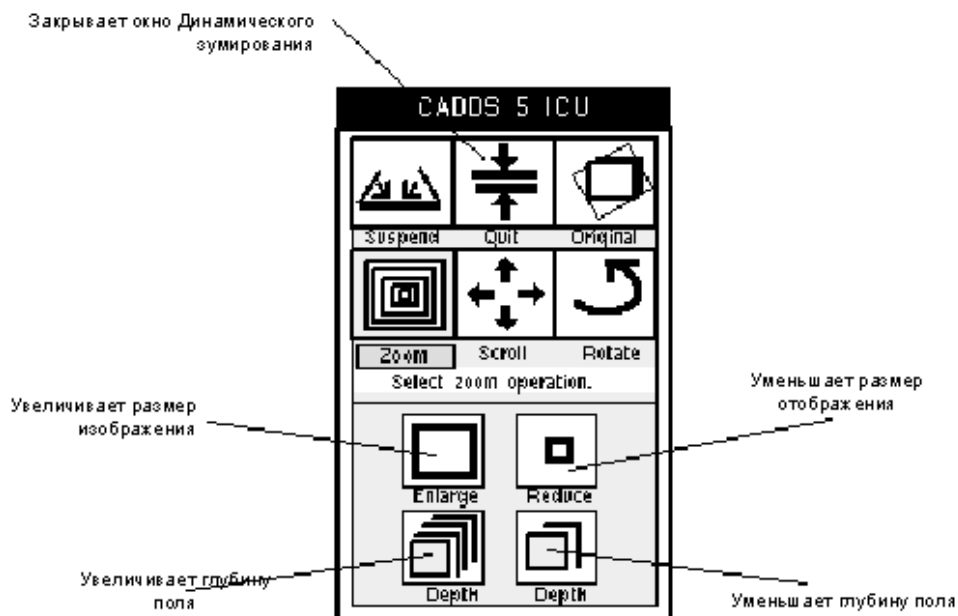


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любая попытка изменить размеры окна **Dynamic View** приводит к немедленному завершению сессии CADD5 и возврату в операционную систему.

Динамическое Зумирование

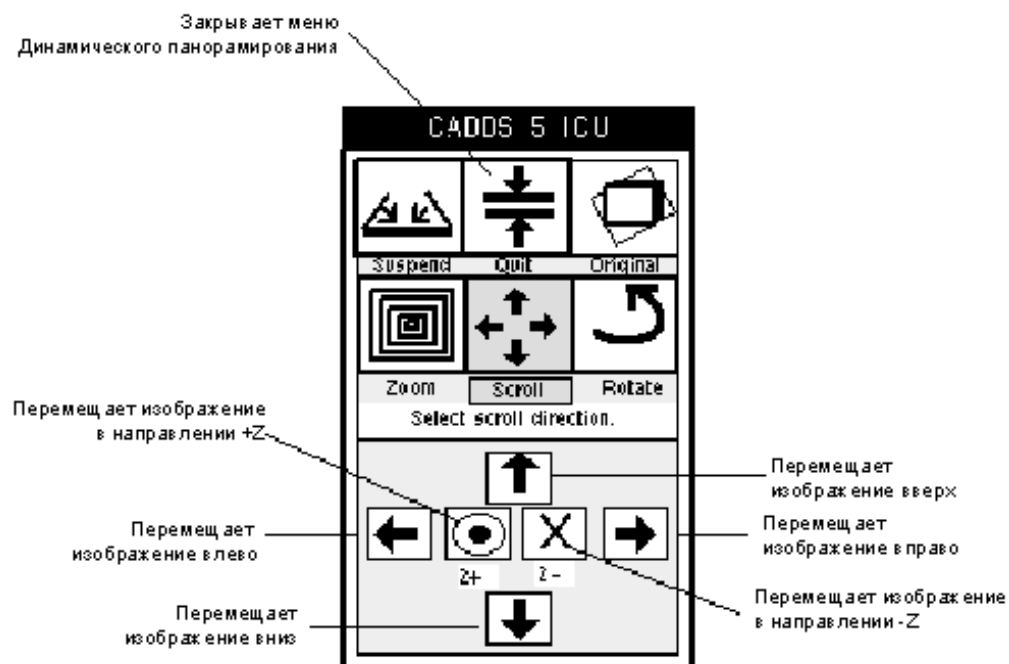
Для увеличения/уменьшения размера отображения в выбранном виде, выберите функцию **Zoom**. Каждый раз при выборе одной из опций зумирования, система изменяет отображение в виде на 20 % от его предыдущего размера. Центр зумирования находится в центре вида.



Для возврата измененного отображения в его исходное состояние, выберите опцию **Original**.

Динамическое Панорамирование Вида

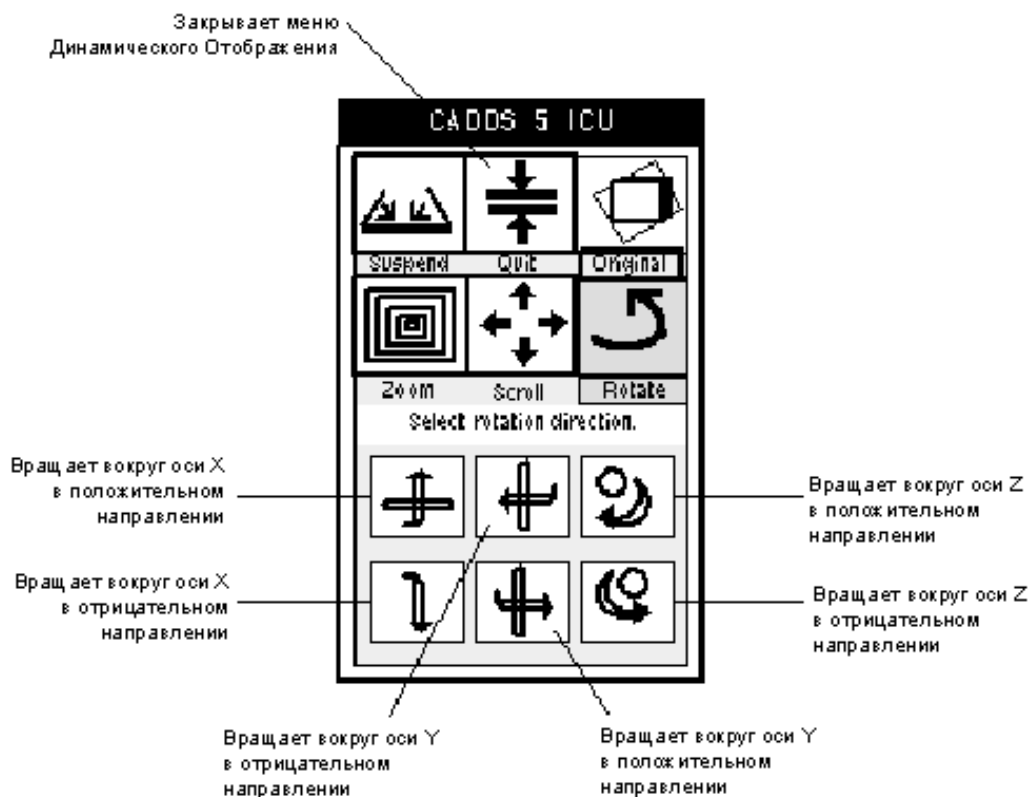
Для изменения положения отображения в виде, выберите функцию **Scroll**. При каждом выборе одной из опций в списке панорамирования, система перемещает изображение в указанном направлении на 6% от размера вида.



Для возврата измененного отображения в его исходное состояние, выберите опцию **Original**.

Динамическое Вращение Вида

Для изменения угла отображения вида, выберите функцию **Rotate**. При каждом выборе одной из опций вращения, система поворачивает отображение в указанном направлении с приращением в 10°.

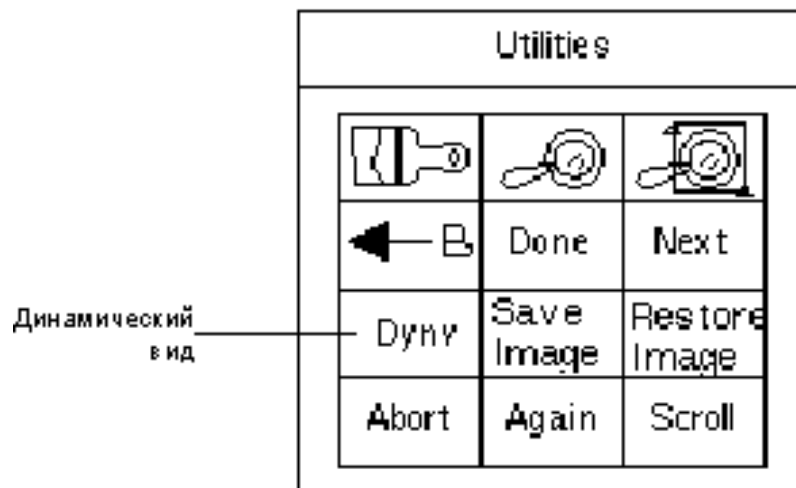


Для возврата измененного отображения в его исходное состояние, выберите опцию **Original**.

Вызов Динамического Вида в Меню Utilities

Функции Динамического вида также доступны в меню **Utilities**. Для использования динамического вида в процессе указания точки/элемента.

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.



2. Выберите **Dynv** в меню.
3. При появлении меню **Dynamic View**, выполните требуемую операцию динамического манипулирования над моделью.
4. Закройте меню **Dynamic View** и продолжайте указывать примитивы/точки.

Динамическое Управление с Использованием Мыши

Динамические функции манипуляции типа зумирования, панорамирования и вращение доступны также при нажатии средней кнопки мыши. Можно поворачивать, масштабировать или панорамировать выбранный вид, нажимая среднюю кнопку мыши. Эта вспомогательная функция может быть выполнена в активном рисунке в любое время.

Обратите внимание: динамическое манипулирование мышью доступно в среде Explicit включая CVNC.

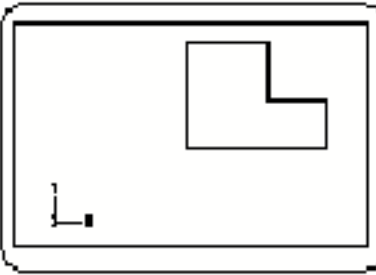
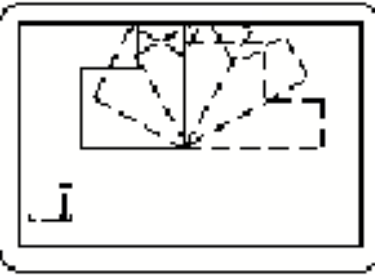
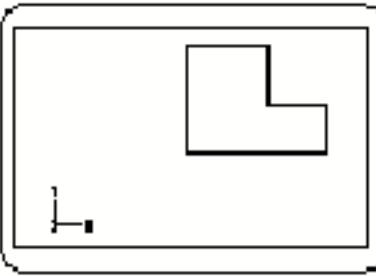
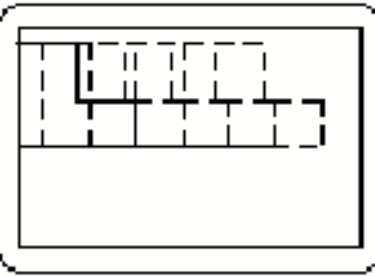
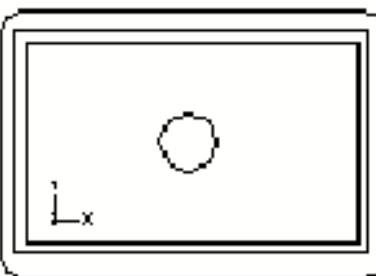
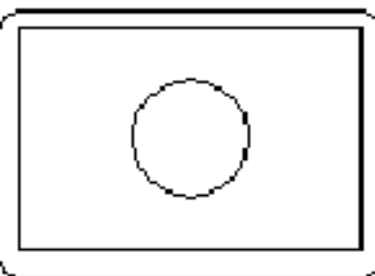
Нажмите среднюю кнопку для выбора вида рисунка. Можно динамически управлять только единственным видом в один момент времени. Сама геометрия не изменяется; изменяется только ее отображение. Эта функция обеспечивает плавное изменение вида. Также динамические манипуляции в сессии можно фиксировать в командном файле (файле журнала), который может быть выполнен позже.

Необходимо установить следующую переменную среды в файле .caddsrc для того, чтобы эта функция мыши работала:

```
setenv CADDSMOUSEDYN "yes".
```

Примеры Динамической Манипуляции Видом

Следующая диаграмма показывает примеры результатов вывода на экран в процессе динамического управления видами:

<p>ROTATE</p> <p>Вращение вокруг оси Z, проходящей через центр вида</p>	 <p>ДО</p>	 <p>ПОСЛЕ</p>
<p>TRANSLATE</p> <p>Панорамирование вдоль оси X</p>	 <p>ДО</p>	 <p>ПОСЛЕ</p>
<p>SCALE</p> <p>Увеличение изображения относительно выбранной оси</p>	 <p>ДО</p>	 <p>ПОСЛЕ</p>

Манипулирование Отображением Рисунка

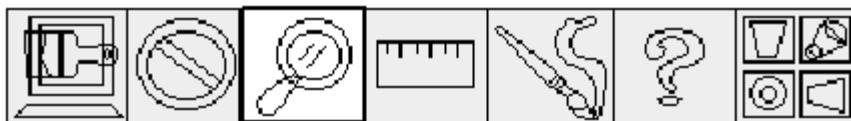
Используя зумирование и панорамирование изображения, можно управлять отображением рисунка в пределах графической области.

При работе над рисунком, можно управлять:

- приближением / отдалением части рисунка;
- положением рисунка в графической области.

Подобно линзе в камере, зумирование заставляет рисунок приближаться или отодвигаться. Панорамирование позволяет перемещать содержимое вида. Комбинируя эти две функции, можно отобразить требуемый участок области модели в виде.

Опции, связанные с зумированием и панорамированием в виде доступны в пиктограмме **Zoom** в верхнем меню рабочего стола Explicit.

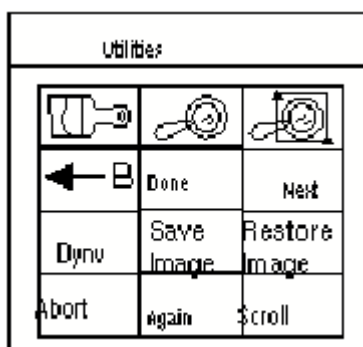


Управление Отображением Рисунка в Меню Utilities

Отображением рисунка можно управлять также при выборе объектов и указании точек в графической области. В меню **Utilities** доступны следующие опции:

- отображение рисунка целиком;
- зумирование области рисунка при помощи рамки;
- панорамирование отображения рисунка.

Также можно сохранять изображение текущего рисунка.



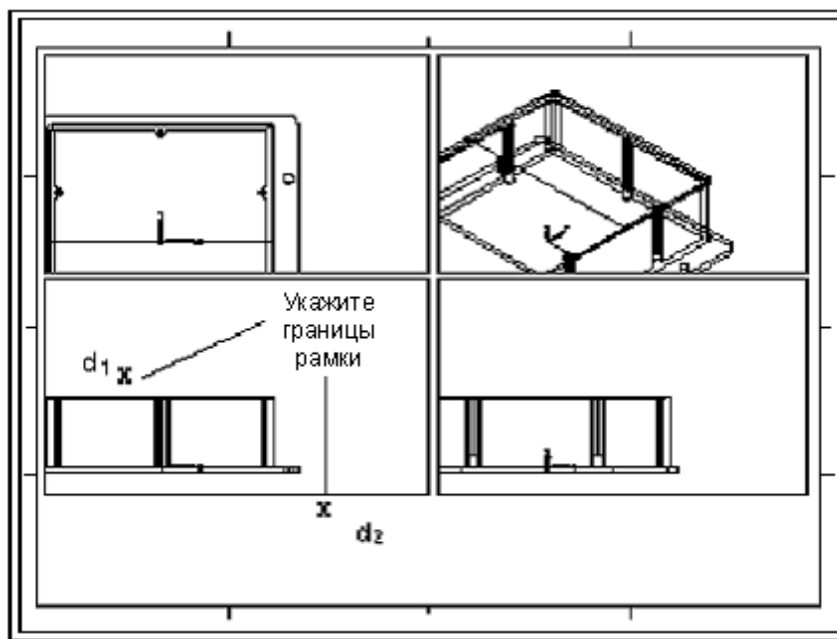
Отображение Области Рисунка при Помощи Рамки



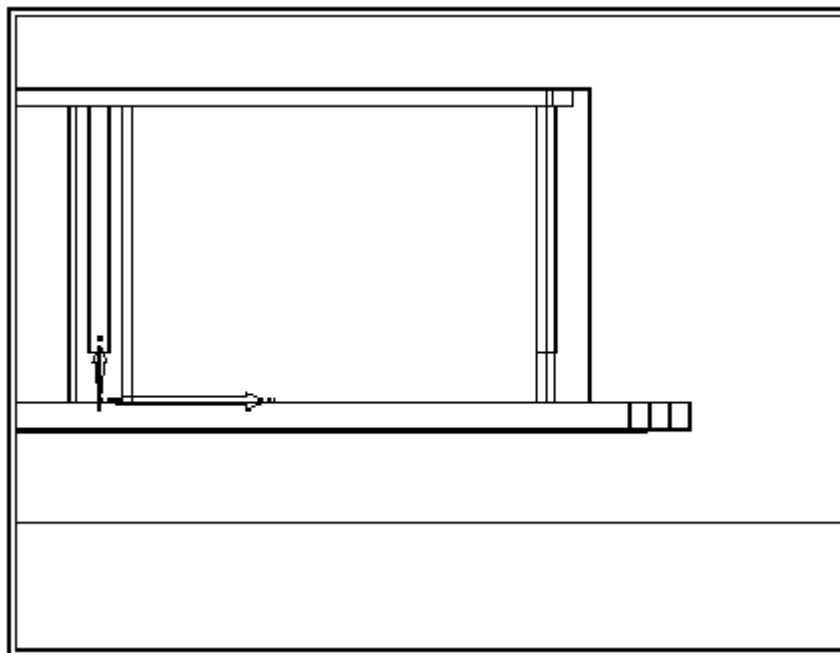
Можно увеличивать требуемую область отображения подобно использованию увеличивающей линзы камеры. При увеличении области рисунка, необходимо определить рамку, охватывающую интересующую область рисунка. Чем меньше рамка, тем больше величина увеличения.

Для увеличения области рисунка:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Zoom Drawing** из меню **Zoom**.
3. В ответ на запрос DRAW loc в командной строке, выберите две диагонально противоположные точки, которые формируют рамку, охватывающую интересующую часть рисунка.



Система увеличивает область, ограниченную рамкой.



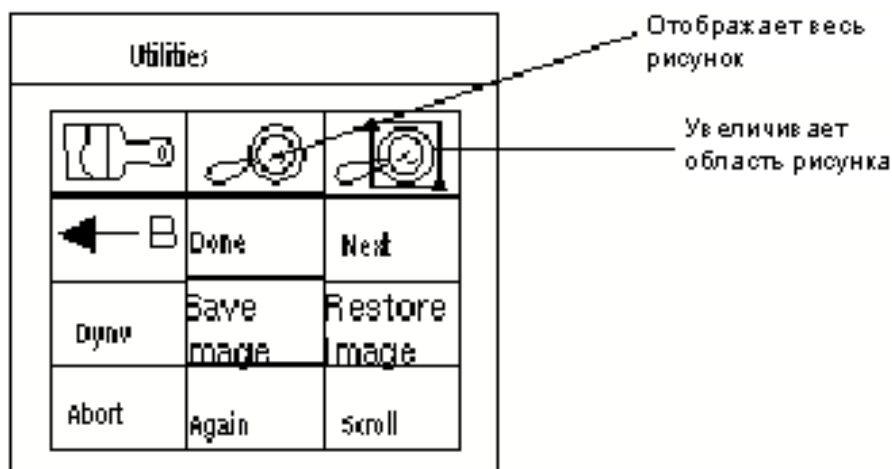
4. Если имеющегося увеличения недостаточно, укажите следующую рамку, которая также охватывает интересующую область.

5. По завершении увеличения области рисунка, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Обратите внимание: для возврата к исходному отображению, выберите опцию **Show Entire Drawing** в меню **Zoom**.

Отображение Области Рисунка в Меню Utilities

Также можно увеличивать область рисунка при указании элемента/точки.



Для увеличения требуемой области рисунка:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Zoom in Window**.
3. Определите окно, выбирая две диагонально противоположные точки, которые охватывают интересующую область рисунка.
4. Продолжайте вводить информацию по элементам/точкам.

Восстановление Исходного Изображения Рисунка

Для восстановления изображения рисунка в его первоначальное состояние из меню **Utilities**:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Zoom**.
3. Продолжайте вводить информацию по элементам/точкам.

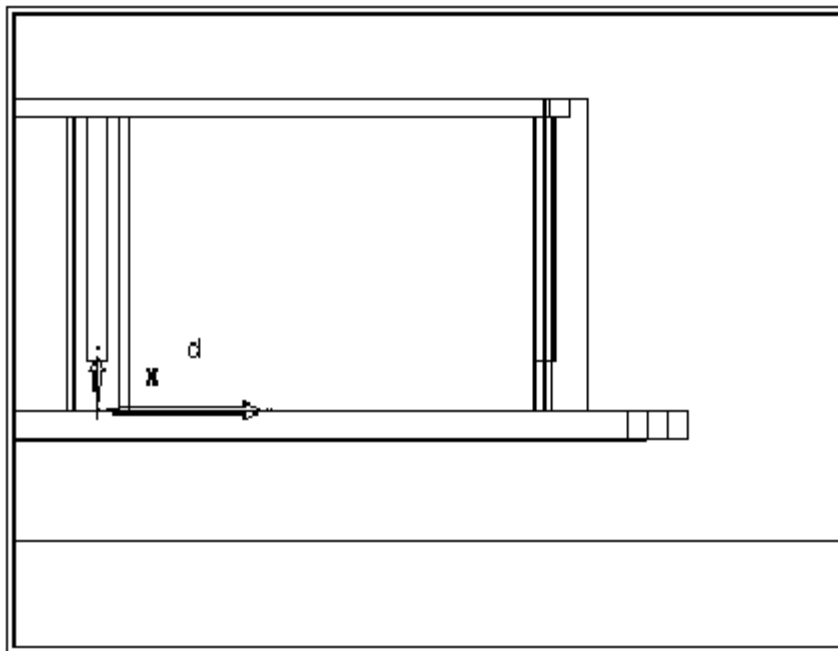
Уменьшение Отображения Рисунка



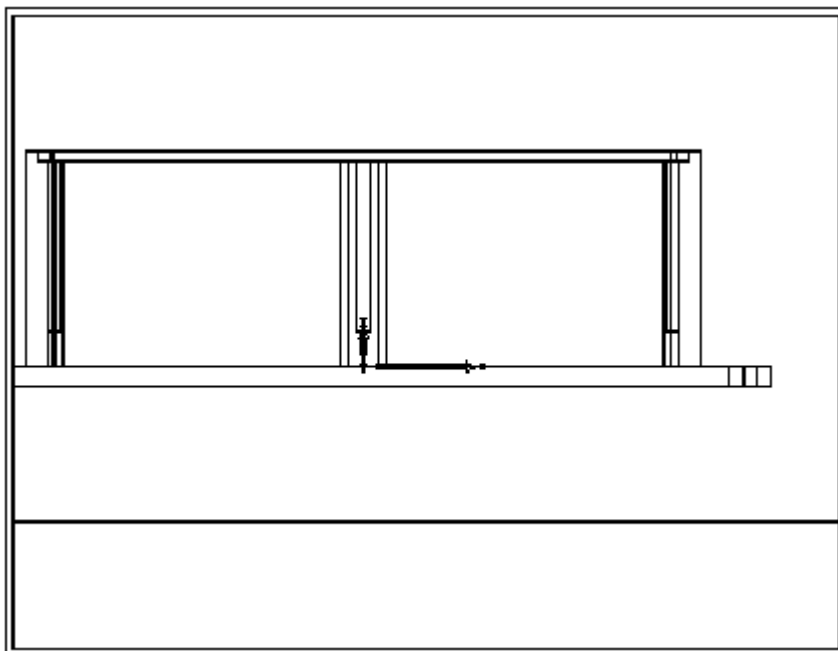
Изображение рисунка можно уменьшать. Для этой процедуры укажите точку для определения временного центра рисунка, от которого система будет производить уменьшение.

Для уменьшения изображения в рисунке:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Zoom drawing out** из меню **Zoom**.
3. В ответ на запрос DRAW loc в командной строке, выберите одну точку для определения временного центра рисунка.



Система уменьшает изображение по отношению к указанной точке наполовину от его предыдущего размера.



Для продолжения уменьшения изображения укажите следующую точку центра.

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Обратите внимание: для возврата к исходному изображению, выберите опцию **Show Entire Drawing** в меню **Zoom**.

Перемещение Рисунка



Используя элемент **Scroll**, можно перемещать рисунок в любую точку графической области. При перемещении рисунка, можно использовать один из двух методов:

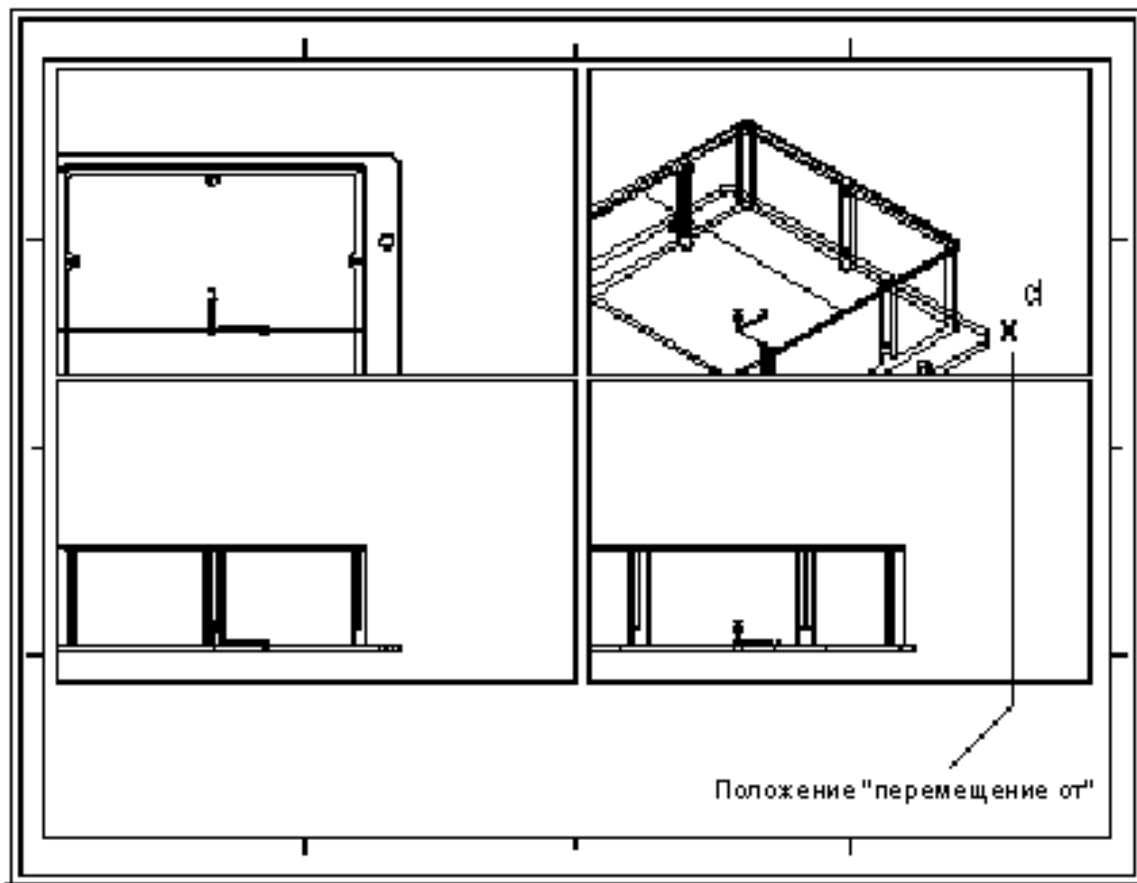
- выберите первую точку "перемещение от"; в качестве точки "перемещение к" система определяет центр графической области.
- Выберите две точки, где первая - "перемещение от", а вторая "перемещение к".

При выборе точек, указывайте их в пределах границ рисунка.

Выбор Одной Точки

Для перемещения рисунка, путем указания одной точки "перемещение от":

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Scroll Drawing** из меню **Zoom**.
3. Укажите точку "перемещение от" в графической области.



Система перемещает рисунок из указанного местоположения "перемещение от" в центр графической области.

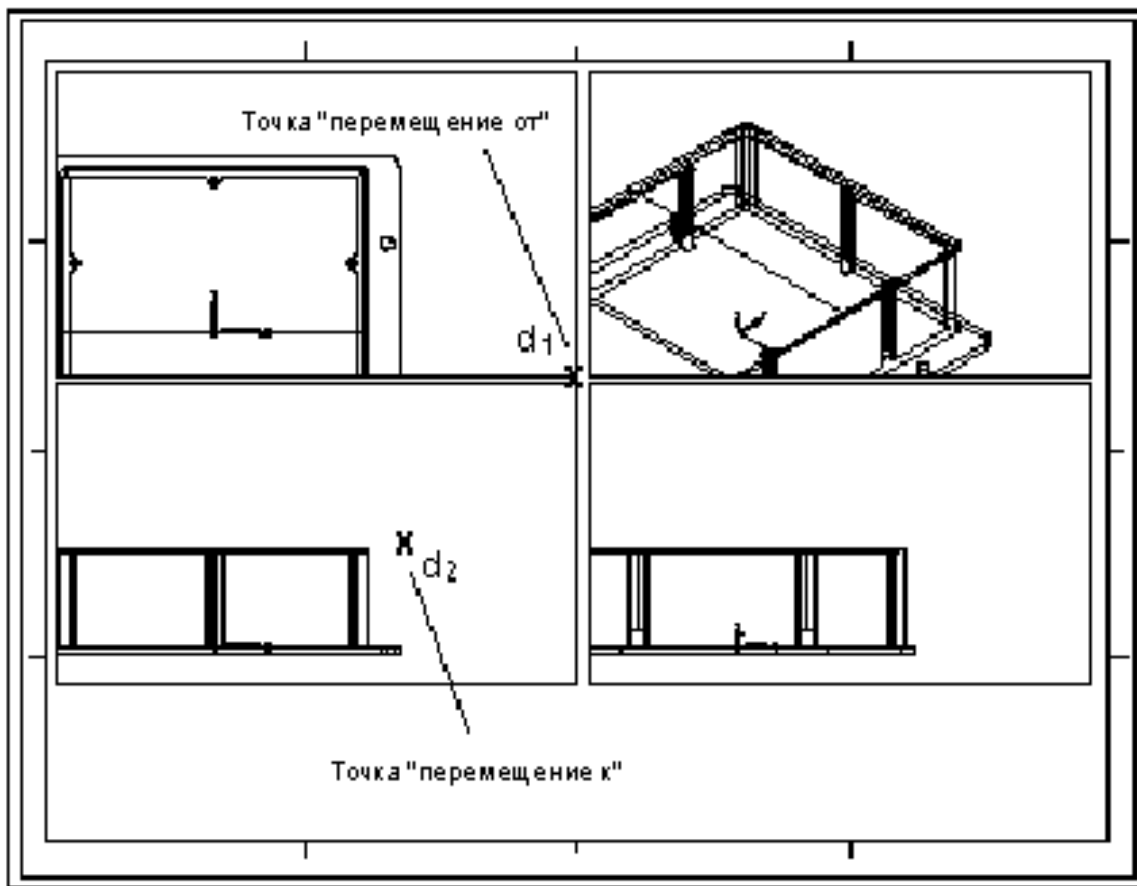
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Обратите внимание: для возврата к исходному изображению, выберите опцию **Show Entire Drawing** в меню **Zoom**.

Выбор Двух Точек

Для перемещения рисунка, путем указания двух точек "перемещение от" и "перемещение к":

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Scroll Drawing** из меню **Zoom**.
3. Выберите две точки в графической области:
 - первая точка указывает положение "перемещение от".
 - Вторая точка указывает положение "перемещение к".



Система перемещает рисунок от первой точки "перемещение от" ко второй "перемещение к" в графической области.

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Перемещение Рисунка в Меню Utilities

Также можно перемещать рисунок в процессе ввода информации по элементу/точке.

Для перемещения рисунка:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Scroll**.
3. Выберите две точки в графической области:
 - первая точка указывает положение "перемещение от".
 - вторая точка указывает положение "перемещение к".
4. Продолжайте вводить информацию по элементу/точкам.

Восстановление Исходного Изображения

Для восстановления изображения рисунка в его первоначальное состояние из меню **Utilities** в процессе ввода информации по элементам/точкам:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Zoom**.
3. Продолжайте вводить информацию по элементам/точкам.

Сохранение и Отображение Временных Состояний Рисунка

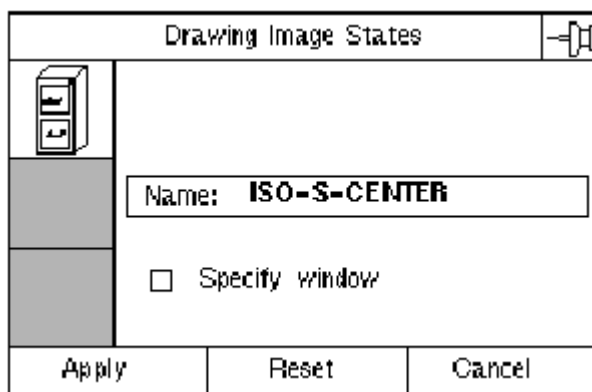


При зумировании или панорамировании рисунка, получаемые результаты являются временными. Для сохранения постоянной копии зумированного или панорамированного рисунка, сохраните его в качестве образа (image). При сохранении и выходе из детали, образ сохраняется в рисунке.

Сохранение Состояния Изображения Рисунка

Для сохранения зумированного или панорамированного изображения рисунка:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Drawing Images States** из меню.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите пиктограмму **Save** (значение по умолчанию). Введите название изображения (максимум - 20 знаков) в поле **Name**.



4. Если требуется сохранить только часть рисунка, выберите опцию **Specify window..**
5. Щелкните по **Apply**.
6. При сохранении указанной области, определите рамку по двум диагонально противоположным точкам, которые охватывают интересующую область в рисунке.

Отображение Сохраненного Состояния Изображения Рисунка

Можно отображать одно или более сохраненных состояний изображения рисунка:

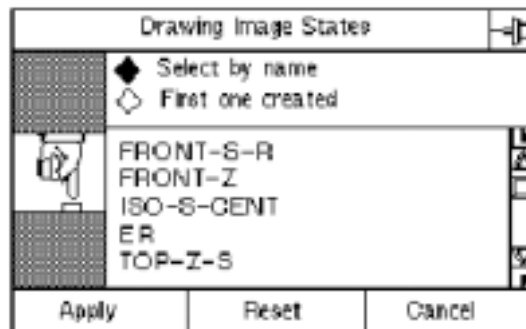
- выбирая одно или более изображений из списка (значение по умолчанию)
- отображая изображения по одному, в последовательности, начиная с первого.

Для восстановления изображения рисунка в его первоначальное состояние, выберите пиктограмму **Zoom** из верхнего меню и **Show Entire Drawing**.

Отображение Одного или Более Выбранных Изображений

Для отображения одного или более изображений из списка:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Drawing Images States** из меню.



3. Выберите опцию **Recall** из Окна свойств.
4. Выберите опцию **Select by name** (значение по умолчанию).
5. Выберите изображение (я) из списка в той последовательности, в которой их требуется отобразить в графической области.
6. Щелкните по **Apply**.

Система отображает изображения в той последовательности, в которой они были выбраны из списка. Для остановки последовательности отображения, нажмите Control-B на клавиатуре. Для возобновления последовательности отображения, нажмите клавишу RETURN.

Сохранение и Отображение Состояния Зумированного/Панорамированного Рисунка

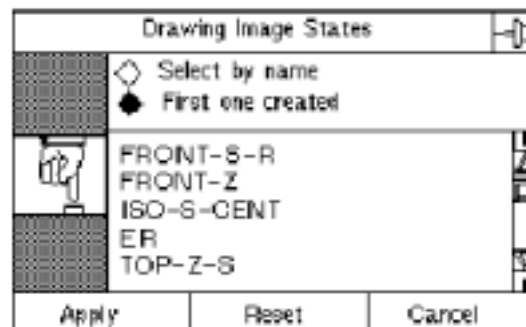


В следующем разделе описан процесс отображения зумированного/панорамированного рисунка.

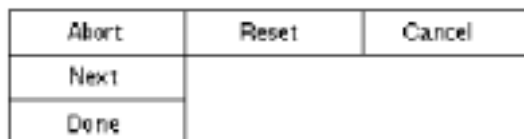
Отображение Изображений в Той Последовательности, в Которой они были Созданы

Для отображения одного или более изображений, начиная с первого созданного:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Drawing Images States** из меню.



3. Выберите опцию **Recall** из Окна свойств.
4. Выберите опцию **First one created** в Окне свойств **Drawing Image States**.
5. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню.



Система отображает:

- первое сохраненное изображение в графической области;
- название изображения в текстовом окне.

6. Для каждого последующего изображения, выберите опцию **Next** из меню Окна свойств. Система отображает следующее изображение в графической области, а его название в текстовом окне.

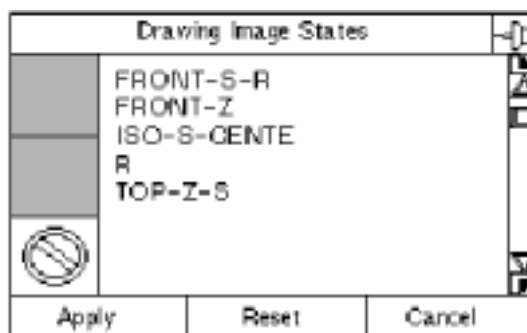
7. По окончании просмотра изображений нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Последнее изображение остается в графической области.

Удаление Изображения

Для удаления изображения из рисунка:

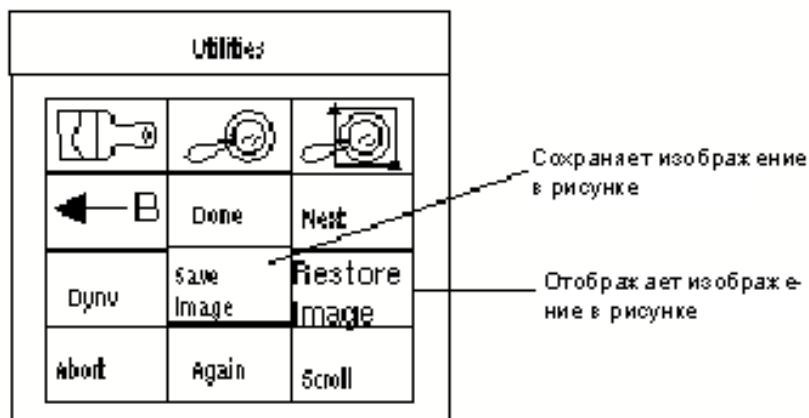
1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Drawing Images States** из меню.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Delete**.
4. Выберите из списка изображение (я), которые требуется удалить.



5. Щелкните по **Apply**.

Сохранение/Отображение Образов из Меню Utilities

Также можно сохранять и отображать состояние отображения рисунка при указании элементов/точек.



Сохранение Изображения в Меню Utilities

Для сохранения изображения состояния текущего рисунка:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Save Image**.
3. Введите название изображения.
4. Продолжайте вводить информацию по элементам/точкам.

Отображение Изображения в Меню Utilities

Для отображения сохраненного изображения в рисунке:

1. Отобразите меню **Utilities** в графической области.
2. Выберите опцию **Restore Image**.
3. Выберите сохраненное состояние рисунка из списка названий.
4. Продолжайте вводить информацию по элементам/точкам.

Управление Отображением Рисунка

Управление активным изображением рисунка включает определение количества видов, их размер и местоположение в рисунке, а также состояние отображение каждого вида.

Состояние отображения рисунка контролируется пользователем. Рисунок обычно содержит один или более видов в пространстве модели. Каждый вид отображает модель под определенным углом и масштабом.

При определении состояния активного изображения рисунка, можно:

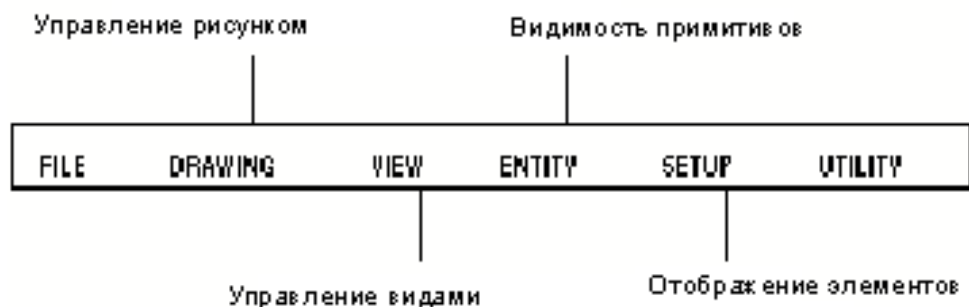
- изменять размер вида;
- изменять местоположение вида;
- временно скрывать отображение вида;
- делать копию вида;
- удалять вид из рисунка.

Также можно изменять размер рисунка. Можно даже управлять видимостью следующих элементов в активном рисунке:

- символы CPL;
- рамки вида;
- ярлычки;
- символы фигур (figure symbols);
- символы узлов (nodal symbols);
- объекты, созданные в режиме Draw;
- сетки.

Дополнительно, можно управлять видимостью объектов конструктивной модели.

Опции, связанные с управлением отображением рисунка доступны из верхнего меню рабочего стола Explicit.

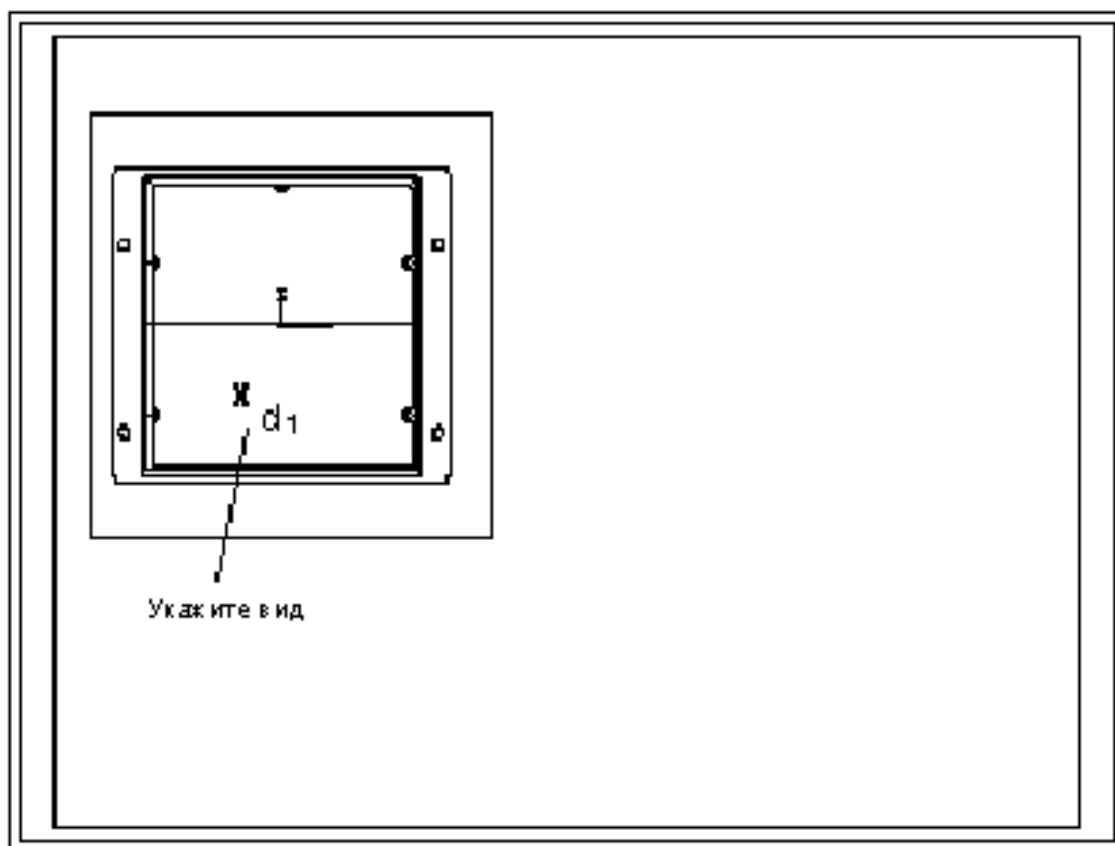


Изменение Местоположения Вида

Вид можно перемещать из его текущего местоположения активного рисунка в любое другое местоположение в пределах границ рисунка. Используя выбранные точки «перемещение от» и «перемещение к», система определяет вектор перемещения вида в рисунке.

Для изменения местоположение вида в рисунке:

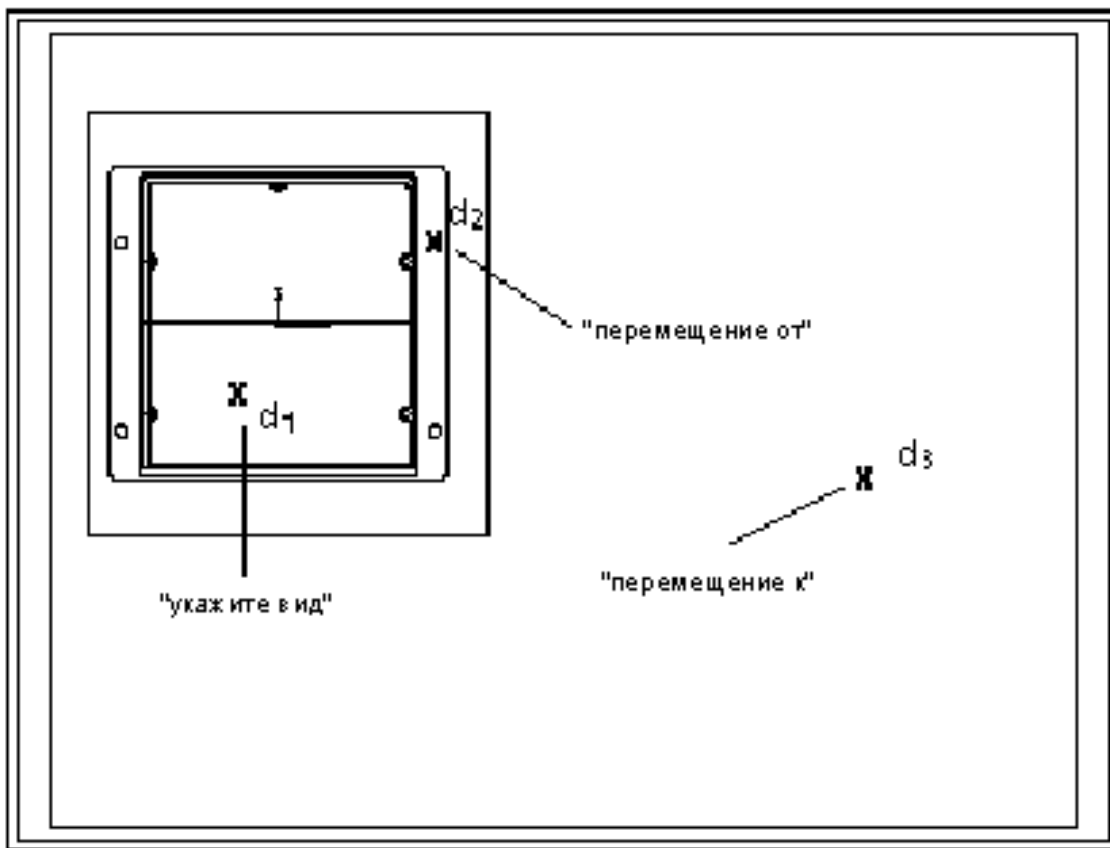
1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Location** из меню **View**.
3. В ответ на запрос DRAW loc в командной строке, укажите вид в рисунке.



4. Выберите **Next** в меню **Utilities**.
5. Когда запрос DRAW loc появляется снова, укажите две точки в рисунке:

- первая точка указывает позицию "перемещение от".
- Вторая точка указывает позицию "перемещение к".

Система перемещает отображение вида вдоль указанного вектора к выбранной точке "перемещение к".



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

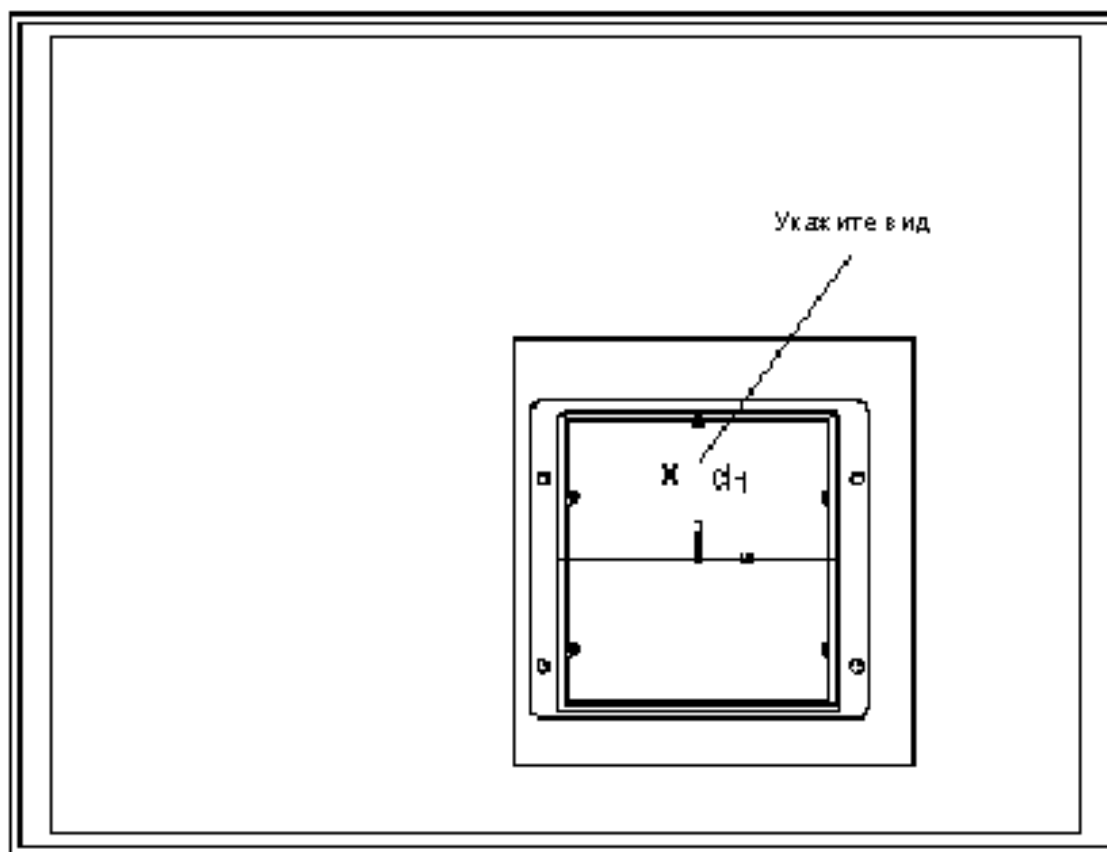
Система перемещает рамку вида в новое местоположение рисунка.

Изменение Размера Вида

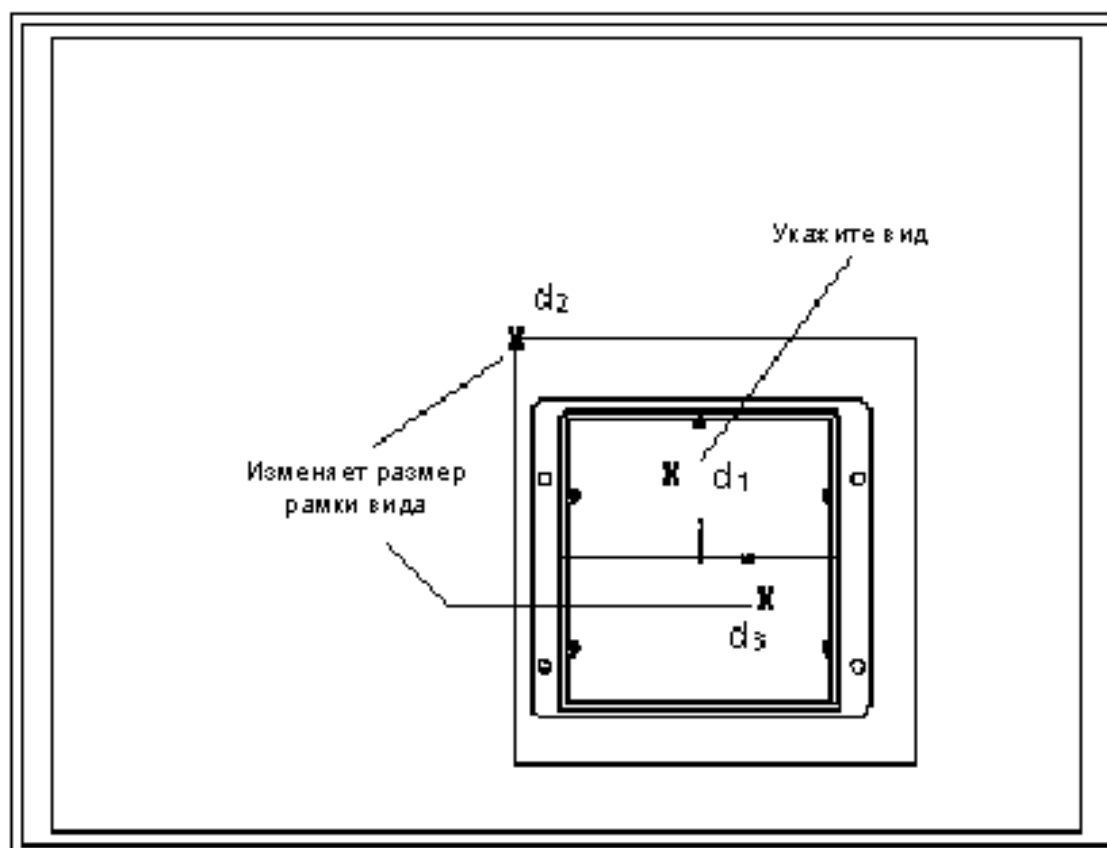
Можно изменять размеры рамки вида в активном рисунке, выбирая две диагонально противоположные точки для определения нового размера рамки.

Для изменения размера рамки вида:

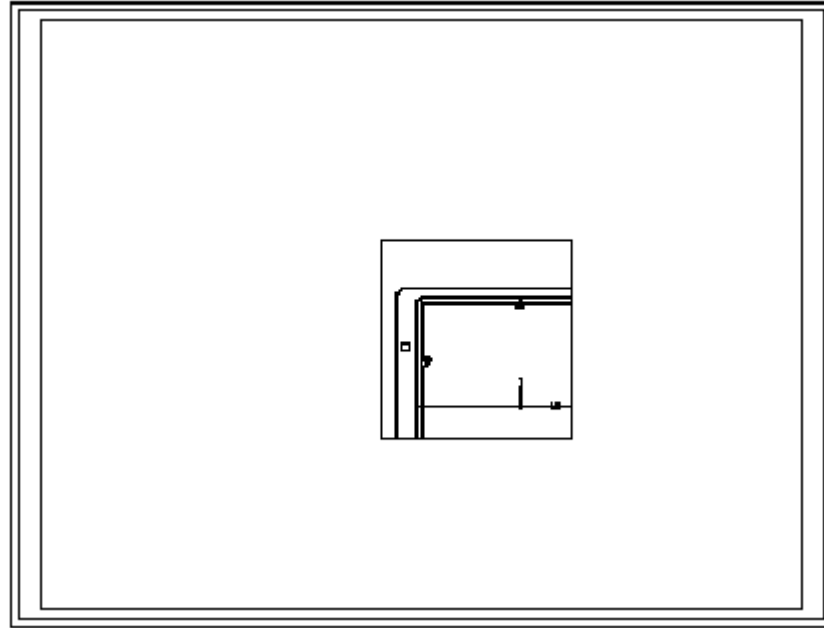
1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Change Size** из меню **View**.
3. В ответ на запрос DRAW loc в командной строке, укажите вид в рисунке.



4. Когда запрос DRAW loc появляется снова, укажите новый размер рамки вида, выбирая две диагонально противоположные точки в рисунке.



Система изменяет размеры рамки вида в рисунке.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Копирование Вида

Можно копировать вид из неактивного или активного рисунка активной детали и размещать копию в любом месте активного рисунка. Скопированные виды сохраняют изменения отображаемой геометрии в родительском виде, сделанные при помощи опций **Change Appearance** и **Erase Entity**. Также сохраняются параметры настройки Слоев в родительском виде. Любые операции HLR И SECTIONING, выполненные в исходном виде в режиме детали, CAMU или рассматриваемом режиме деталей также отражаются в скопированном виде. Это может быть сделано при помощи **Copy View** с опцией **Appearance**.

Обратите внимание: можно изменять скопированные виды и сохранять эти изменения, используя опцию **Set View**. При копировании вида, копия полностью соответствует первоначальному виду за исключением следующих пунктов:

- объекты рисунка, связанные с первоначальным видом игнорируются;
- для копии должны быть определены позиционирование и отсечение x-y;
- можно установить масштаб скопированного вида, отличный от такового родительского вида;
- если скопированный вид находится во временном состоянии отображения (операции типа зумирования, панорамирования или вращения, временное состояние игнорируется).

Для копирования существующего вида при создании дополнительного вида:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Copy** из меню **View**. Появляется Окно свойств **Copy View**.



3. В появляющемся Окне свойств, выберите один из следующих методов для указания рисунка и его соответствующего копируемого вида.

- выберите название активного или неактивного рисунка из списка в поле **Draw Name**. После выбора рисунка, список видов в поле **Old Name** обновляется.
- Выберите опцию **Select graphically** для выбора вида в графической области рисунка. Можно выбирать активный рисунок по умолчанию.
- Выберите опцию **Select by name** для выбора названия вида из списка в поле **Old Name**. Можно выбирать неактивный рисунок по умолчанию.

4. Введите название для копируемого вида в поле **New Name**.

5. Если требуется определить масштаб отображения вида, введите масштабный коэффициент в поле **Scale**.

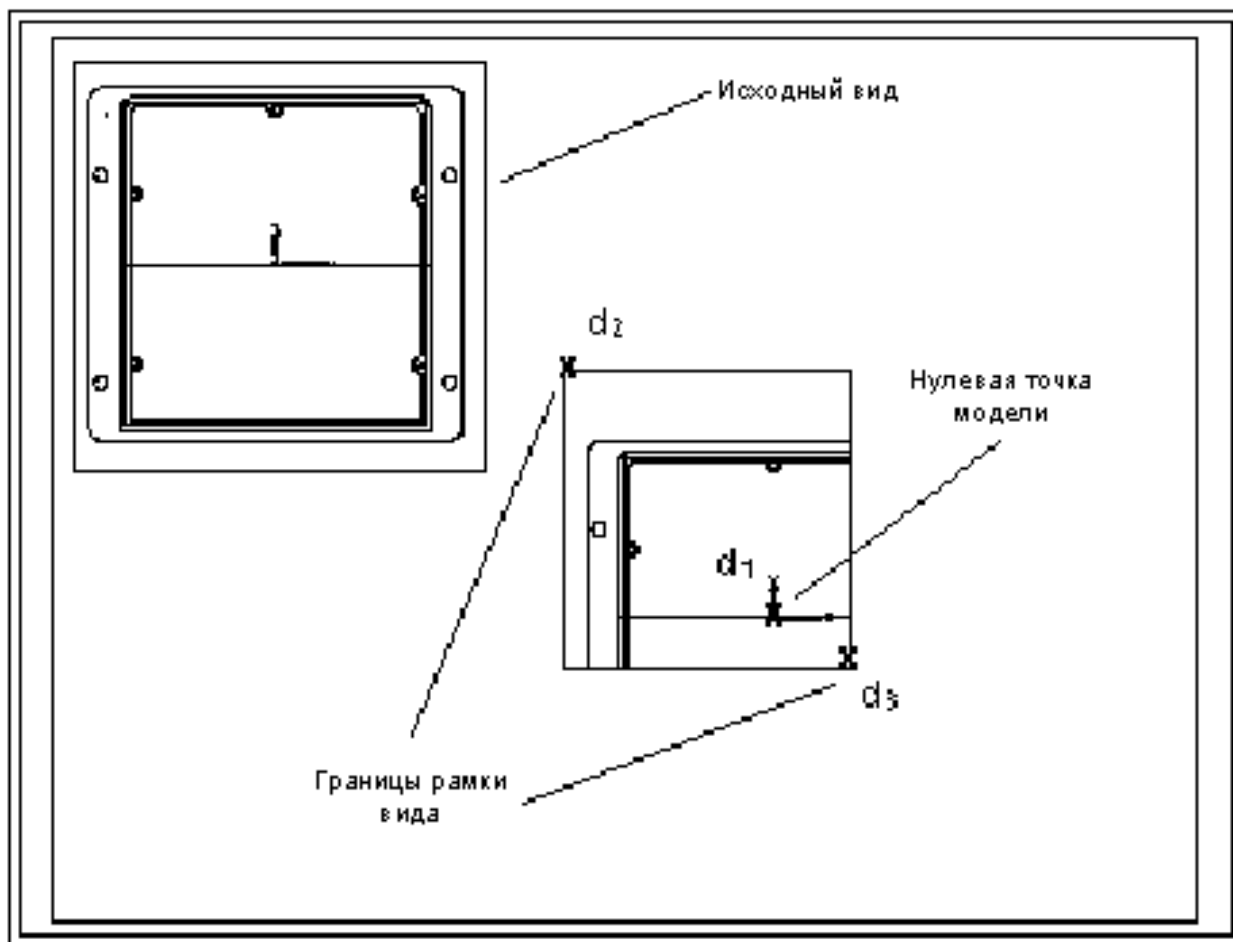
6. Выберите опцию **Appearance**, чтобы копировать вид с обновлением отображаемой геометрии, аналогично родительскому виду. Для этого, сначала необходимо установить родительский вид, используя команду **SET VIEW** перед использованием опции **Appearance**.

7. Щелкните по **Apply**.

8. В ответ на запрос DRAW loc в командной строке, выберите местоположение в рисунке, которое станет нулевой точкой отображаемой модели.

Система создает копию указанного отображения вида.

9. Когда запрос DRAW loc появляется снова, укажите рамку скопированного вида, выбирая две диагонально противоположные точки.



10. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Скрытие/Отображение Вида

Можно скрывать любое количество видов в рисунке. Они остаются невидимыми пока не будут снова отображены.

Скрытие Вида

Что бы сделать один или более видов в рисунке невидимыми:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Blank** из меню **View**.
3. Укажите вид (ы) в рисунке.
4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для скрытия вида (ов).

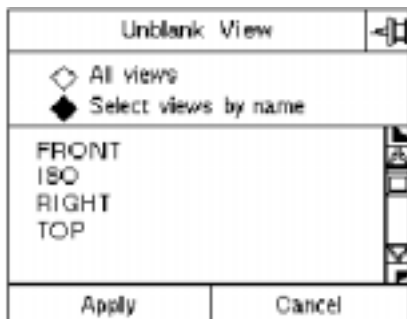
Обратите внимание: скрытие вида не скрывает рамку вида. Видимостью рамки вида управляет опция **Visibility** в **Setup**.

Отображение Вида

Что бы снова сделать вид видимым:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Unblank** из меню **View**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите вид (ы) для отображения. Это - метод по умолчанию.

Для отображения всех скрытых видов, выберите опцию **All views**.



4. Щелкните по **Apply**.

Система восстанавливает изображение рисунка в указанном виде (ax).

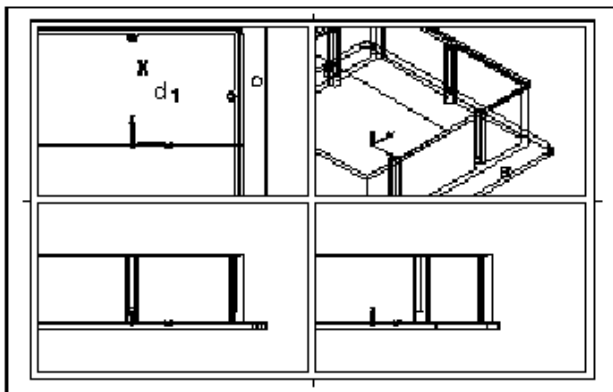
Удаление Вида

Если вид в рисунке больше не нужен, его можно удалить из рисунка.

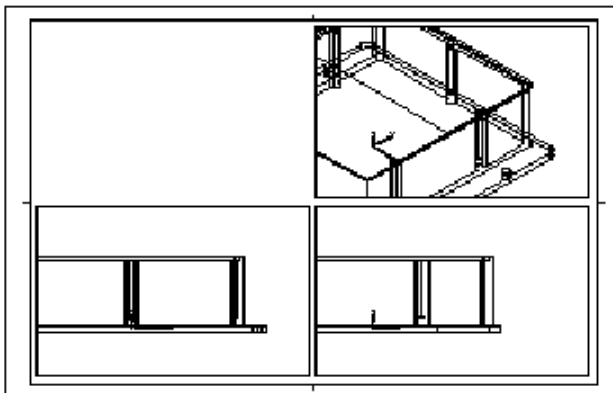
Обратите внимание: сохранение детали в файл после удаления вида обновляет базу данных активной детали и фиксирует в ней удаление.

Для удаления вида из рисунка:

1. Выберите **View** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Delete** из меню **View**.
3. Укажите вид в рисунке.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Увеличение Размера Рисунка

Размер рисунка выбирается при его создании. В случае необходимости, размер существующего рисунка можно увеличить до большего путем:

- указания стандартного размера;
- указания пользовательского размера.

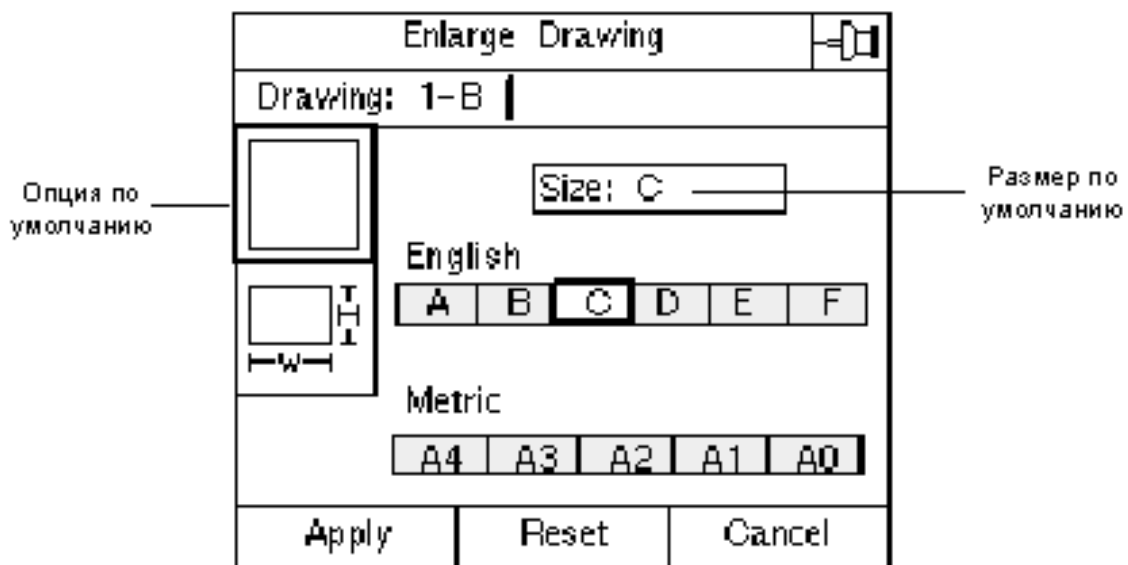
Для изменения размера рисунка:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Enlarge Drawing** из меню **Drawing**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите в поле **Drawing** имя изменяемого рисунка.

Обратите внимание: изменяемый рисунок не может быть активен.

4. Выберите больший стандартный или пользовательский размер. Заданный по умолчанию выбор - Стандартный Размер.

Если требуется больший стандартный размер, выберите больший размер из доступных опций. Если требуется создать пользовательский размер, выберите пиктограмму **Custom Size** и введите высоту и/или ширину в соответствующих полях.



5. Щелкните по **Apply**. Система увеличивает размер указанного рисунка, сохраняя положение начала координат рисунка (левый нижний угол).

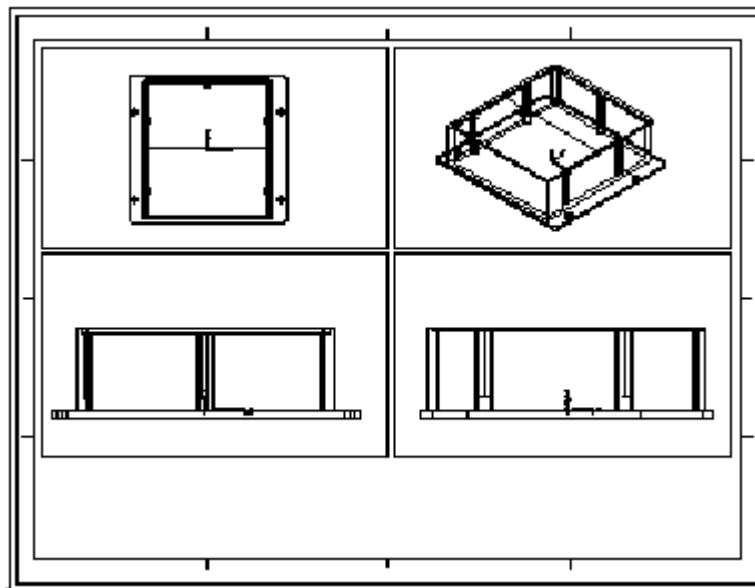
Управление Видимостью Символов CPL, Рамкой Вида и Другими Элементами

Каждый раз при активизации детали, отображаются следующие элементы:

- символы плоскости построения (CPL);
- рамки вида;
- объекты рисунка, то есть объекты, созданные в режиме Draw;
- ярлычки, назначенные примитивам;
- символы Nodal Figure.

В рабочей сессии, один или более из этих элементов можно скрыть. Например, при выводе на печать рисунка, можно исключить символы CPL, рамки вида или ярлычки.

В следующем примере выключены символ CPL и видимость рамки вида в рисунке.



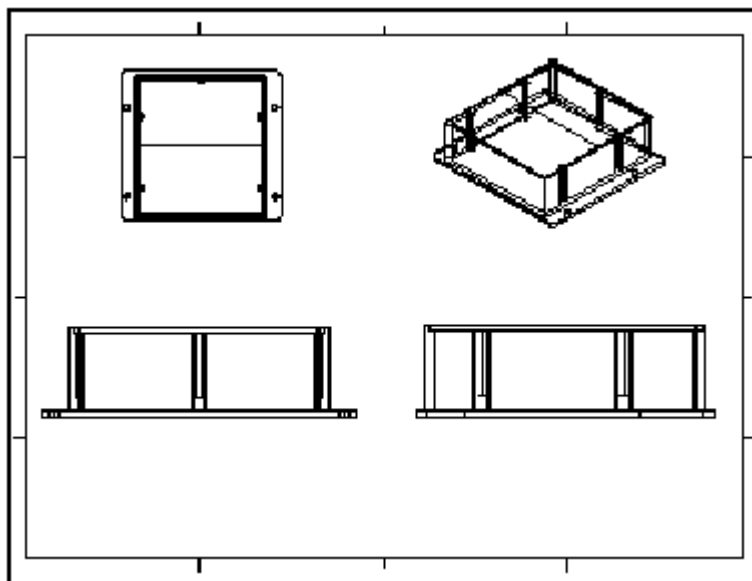
Для управления видимостью этих элементов:

1. Выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Visibility** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите элемент (ы), которую требуется выключить или включить.

Каждый перечисленный элемент имеет значение по умолчанию, вкл. или выкл. Выбор элемента изменяет установку и слева от каждого измененного элемента появляется галочка.

Visibility			
✓ ✓	Active Grid	: Off	
	Grid Snap	: Off	
	OPL Symbols	: Off	
	View Frame	: Off	
	Draw Entities	: On	
	Tags	: Off	
	Figure Symbols	: On	
	Onode Symbols	: Off	
	TNode Symbols	: Off	
Apply		Reset	Cancel

4. Щелкните по **Apply**. Система корректирует отображение рисунка.



Управление Видимостью Объектов

Можно управлять видимостью элемента в рисунке, делая любой примитив модели или рисунка временно невидимым, скрывая его. Скрытые объекты остаются невидимым пока не будут снова отображены.

Обратите внимание: выбранные объекты модели – скрываются во всех видах активного рисунка.

Объекты можно скрывать:

- скрывая слой;
- указывая логическое условие, связанное с назначенными свойствами;
- выбирая их графически.

При выборе объектов графически, можно использовать фильтры и окна для их указания. При работе с твердотельной геометрией, можно скрывать все тело или выбранные кромки.

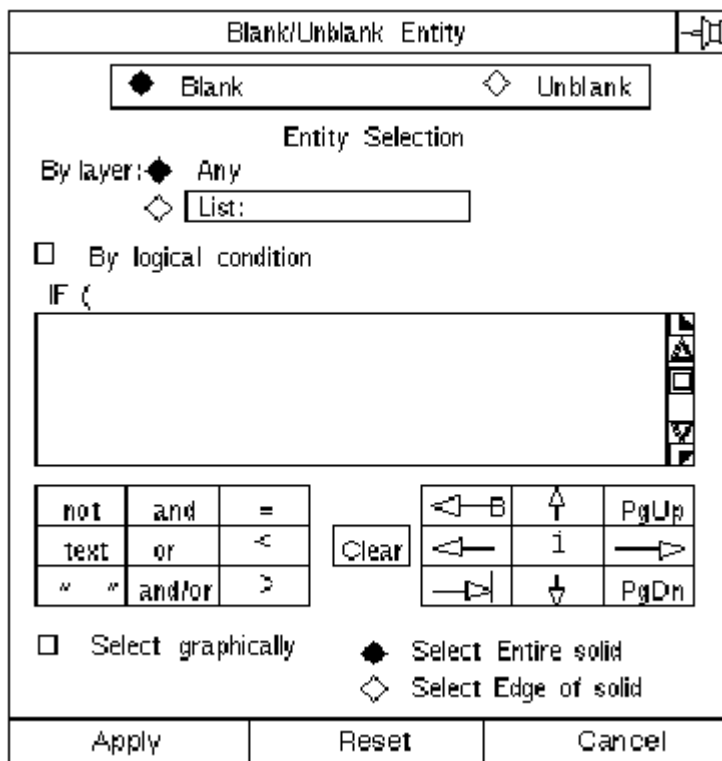
Открывать объекты для отображения (unblanked) можно:

- отображая слой;
- определяя логические условия.

Временное Скрытие Объектов

Чтобы сделать один или более объектов временно невидимыми:

1. Выберите из верхнего меню **Entity**.
2. Выберите опцию **Blank/Unblank** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств **Blank/Unblank Entity** определите, требуется ли скрывать выбранные объекты на всех слоях или только на указанном. Опция **Any layer** - выбирается по умолчанию.
4. Определите метод выбора объектов:
 - указывая их в графической области;
 - путем соответствия определенным условиям, связанным с назначенными свойствами.
5. Щелкните по **Apply**.



6. Если требуется выбрать объекты графически, укажите их в графической области, затем нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система скрывает выбранные объекты, делая их невидимыми.

Отображение Объектов

Для отображения скрытых объектов:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Blank/Unblank** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств **Blank/Unblank Entity**, выберите опцию **Unblank**.
4. Выберите как открывать объекты, путем принадлежности их всем или определенному слою. Опция **Any layer** - выбирается по умолчанию.

Если объекты выбираются по логическому условию, появляется текстовое окно.

5. Щелкните по **Apply** для восстановления отображения скрытых объектов.

Проверка Состояния Рисунка или Вида



Используйте опцию **Query** для получения информации по активному рисунку. Также можно получить информацию по указанному виду рисунка.

Когда рисунок активизирован, CADD5 сообщает, требуется ли обновление для HLR или Сечений видов в активном рисунке, автоматически вызывая меню **Drawing Data**. Можно использовать это меню для обновления указанных или всех видов, которые требуют обновления.

Обратите внимание: для изменения установленного по умолчанию предупреждающего сиреневого цвета на выбранный, измените переменную UPDATE_DUE_VIEW_COLOR в файле .caddsrc. Можно использовать цвета от 0 до 255 и строки red, blue, normal, gray, cyan, green, magenta, yellow, white, pink, brown и violet. Строки могут быть в верхнем или нижнем регистре как показано в следующих примерах.

```
Setenv UPDATE_DUE_VIEW_COLOR 3
```

```
Setenv UPDATE_DUE_VIEW_COLOR Yellow
```

```
Setenv UPDATE_DUE_VIEW_COLOR YELLOW
```

Можно получить всю информацию, относящуюся к активному рисунку, а также выполнить следующие операции, используя это меню.

- копирование;
- переименование;
- обновление видов.

Аналогично, можно получить информацию для указанного вида и выполнить с этим видом следующие операции.

- изменение;
- копирование;
- установка активным;
- скрытие/отображение;
- удаление;
- восстановление;
- обновление.

Проверка Состояния Рисунков

Можно получать информацию по состоянию активного рисунка любым из следующих методов.

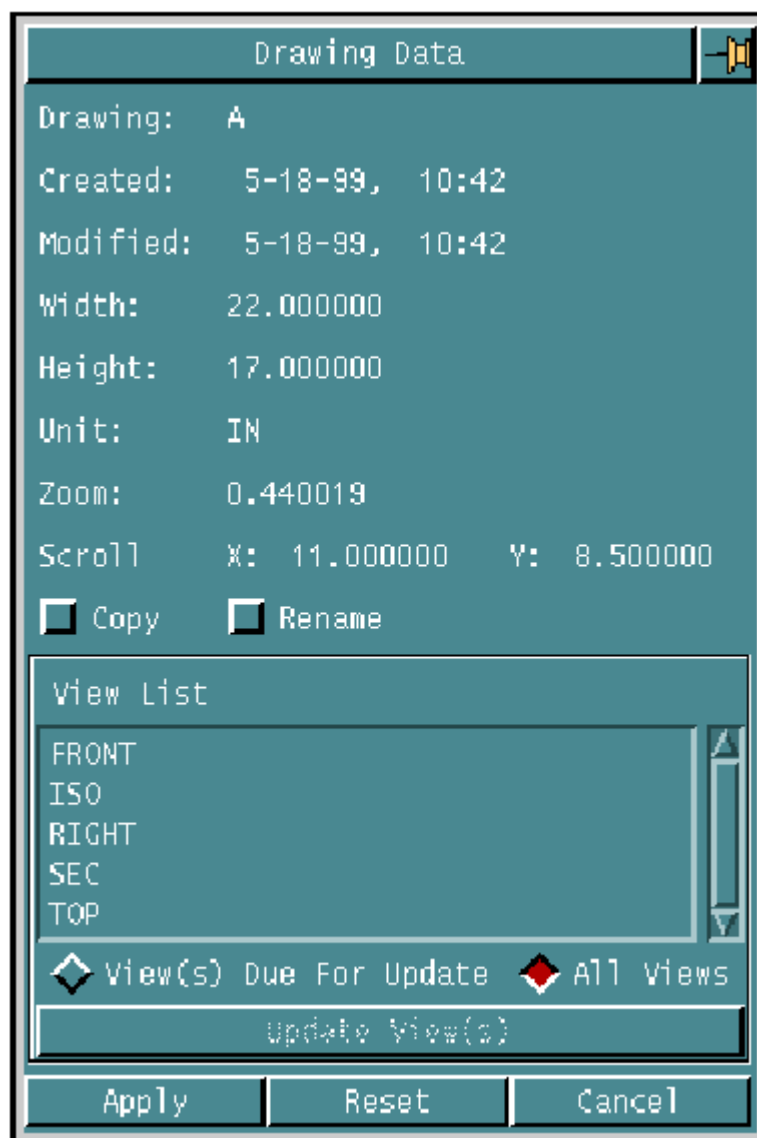
Если рисунок активизирован и любой из видов HLR или Сечения в рисунке требует обновления, то меню **Drawing Data** появляется автоматически. Если требуется получить информацию по указанному виду, можно выбрать требуемый вид из списка Видов; при этом появляется меню **View Data**.

В любое другое время, можно вызывать меню **Drawing Data** или **View Data** в опции **Drawing** или **View** из выпадающего меню **Query** в верхней области меню CADD5.

Следующие шаги описывают, как можно вызывать меню **Drawing Data**, посредством интерфейса пользователя:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Drawing** из меню **Query**.

Система отображает сообщение по рисунку в текстовом окне, а также в меню **Drawing Data**, как показано в следующей иллюстрации.



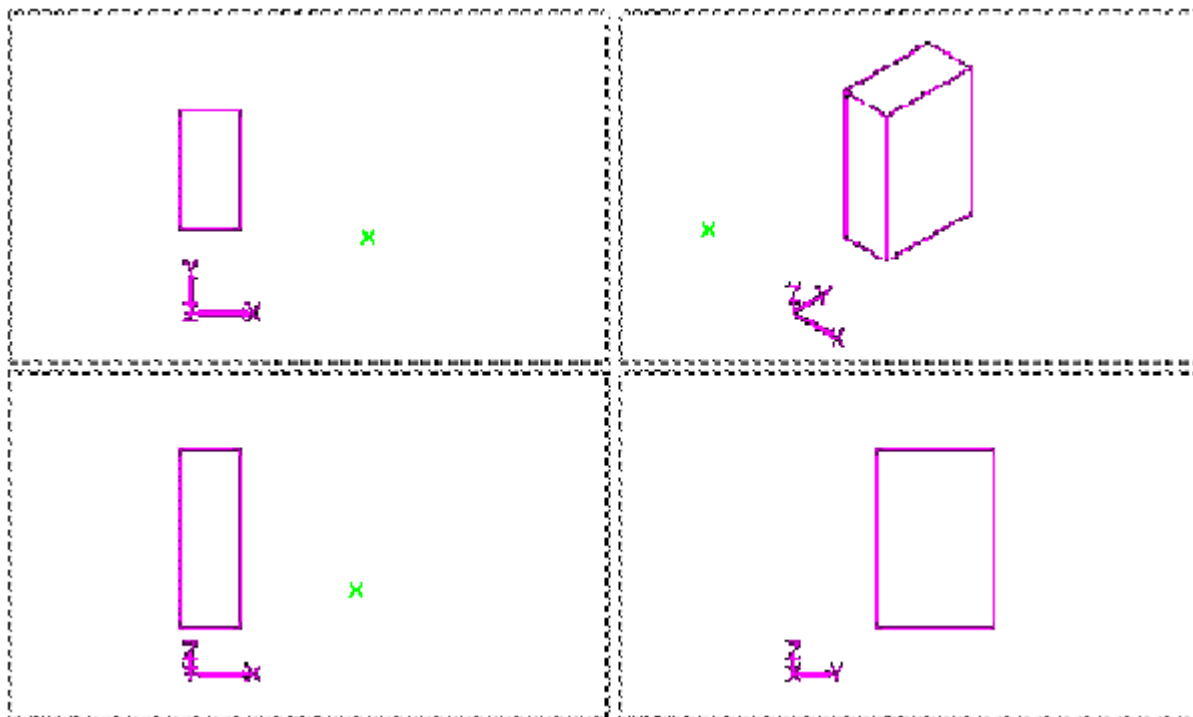
Меню **Drawing Data** состоит из полей, отображающих информацию по активному рисунку. Меню также содержит некоторые операции, относящиеся к рисунку.

3. Выберите опцию **Copy** или **Rename** для вывода соответствующего меню и выполнения этих операций.
4. Выберите переключатель **View(s) Due For Update** для отображения списка всех видов HLR или Сечений, требующих обновления.
5. Выберите переключатель **All View** для отображения списка всех определенных видов.
6. Выберите опцию **Update View** для обновления видов, выбранных в **View List**. Во всех видах HLR обновляются изображения HLR, а виды с сечениями в рисунке повторно вычисляются. Опция обновления доступна только при наличии видов, которые требуют обновления.
7. При выборе какого либо элемента из **View List**, появляется меню **View Data**. Следующий раздел описывает меню **View Data**.

Проверка Состояния Видов Рисунка

Для получения информации по каждому виду активного рисунка:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню. Появляется выпадающее меню **Query**. Выберите опцию **View Data** из этого меню.
2. Укажите вид (ы) в рисунке, информацию по которым требуется отобразить.

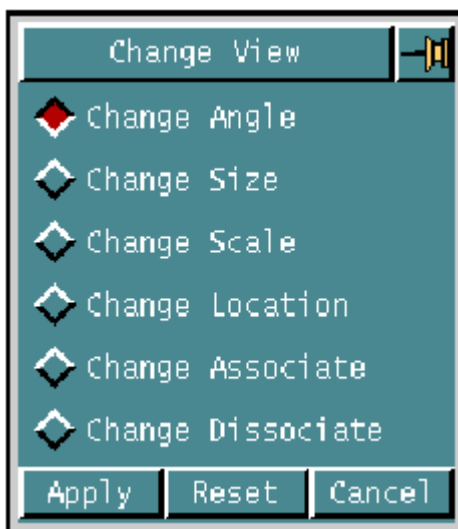


3. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система отображает информацию по указанному виду (ам) в текстовом окне и также в меню **View Data**, как показано в следующей иллюстрации. Информация в меню **View Data** отображается для последнего выбранного вида.

View Data	
View Name:	ISO
Visible Entity Types:	0-255
Visible Layers:	0-254
View is Unblanked.	
View is Hidden Line Removed.	Update Required.
View is Unfolded.	
View Origin:	
X= 14.100000 . Y= 10.780000 DU	
Clipping Extents:	
X min= 11.220000 . X max= 20.900000 DU	
Y min= 9.950000 . Y max= 15.800000 DU	
Z min= -9.999999e+24 . Z max= 9.999999e+24 MU	
Perspective View Point:	
X= 14.100000 . Y= 10.780000 . Z= -0.000000 DU	
Drawing to View Space Scale (ZOOM):	1.000000
Temporary Drawing to View Space Scale (ZOOM):	1.000000
View Scroll:	
X= 0.000000 . Y= 0.000000 DU	
View Rotation (TILT): 0.000000	
Change	Copy
Blank	Delete
Set	Reset
Update View	
Use Default	
Apply	Reset
Cancel	

Это меню отображает всю информацию по виду. Также отображается информация по наличию HLR, сечений или разверток. Если вид требует обновления, это указывается в поле **Update Required**, подсвеченном красным цветом.

4. Следующая иллюстрация показывает команды, относящиеся к виду и доступные в меню **View Data**.
 - а. Выберите переключатель **Change** для отображения меню **Change View**.



- b. Выберите переключатель **Copy View** для отображения меню **Copy** существующего вида.
- c. Выберите переключатель **Set View**, чтобы установить вид по умолчанию.
- d. Выберите переключатель **Blank/Unblank** для скрытия или отображения вида. Этот переключатель выполняет соответствующую команду в зависимости от текущего состояния вида. Если указанный вид скрыт, то он отображается, иначе, вид скрывается.
- e. Выберите переключатель **Delete View** для выполнения команды DELETE VIEW в текущем виде. Если текущий вид имеет HLR или Сечение, появляется сообщение, что текущий вид не может быть удален.
- f. Выберите переключатель **Reset View** для сброса установок выбранного вида.

Обратите внимание: все опции доступны в меню **View Data** и **Drawing Data** подобно меню **View** и **Drawing** в верхней части CADD5. Эти меню были рассмотрены ранее в настоящей главе. Единственное отличие состоит в том, что эти опции не требуют графического выбора вида.

5. Выберите опцию **Update View** для обновления вида. Можно переключать опцию по умолчанию **Use Default** вкл. или выкл.

- если выбран переключатель **Use Default**, то вид обновляется используя установки по умолчанию. Например, если модифицируемый вид - HLR, то выполняется команда UPDATE HLRIMAGE, с модификаторами по умолчанию для этого вида. Если обновляемый вид – сечение детали, то автоматически выполняется команда REGENERATE SECTION.
- если опция **Use default** выключена, то появляется меню, соответствующее виду. Из этого меню можно указать требуемые опции для операции обновления. Например, если обновляемый вид – сечение, то появляется меню REGENERATE SECTION с соответствующими опциями, тогда как для вида HLR появляется меню HLR Image.

Использование Рамки Рисунка



При использовании, необязательное окно **Drawing** отображает активный рисунок целиком. При работе с моделью, отображение рамки рисунка позволяет просматривать весь рисунок, независимо от состояния зумирования или панорамирования.

Также можно использовать отображение рамки **Drawing** для:

- определения рамки зумирования в рисунке.

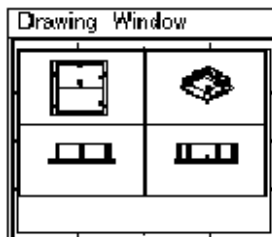
- Указания видов.

Отображение Рисунка

Для отображения рисунка в рамке **Drawing**:

1. Выберите опцию **Zoom** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Update Draw Window** из меню **Zoom**.

Система отображает в окне активный рисунок. Размер отображения по умолчанию – 1/6 размера рисунка в графической области.



При использовании окна **Drawing**, периодически обновляйте отображение, выбирая опцию **Update Draw Window**.

Вывод Рисунка на Печать

Команду **PLOT DRAWING** можно использовать для создания твердой копии рисунка на графопостроителе. На основании опций, выбранных в Окне свойств **Plot Drawing**, система генерирует стандартное представление рисунка в формате Метафайла Компьютерной Графики ANSI/ISO (CGM). Этот файл CGM посылается на печать; затем файл CGM удаляется.

Также имеется опция печати файла CGM, уже созданного командой **PUT CGM**. В этом случае, файл CGM не удаляется после печати.

Успешный вывод рисунка на печать с использованием команды **PLOT DRAWING** зависит от надлежащей установки и конфигурации используемого устройства печати. Используйте утилиту **lpsetup** для настройки выбранного устройства печати. Подробности относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

При выводе рисунка на печать, имеются опции для:

- указания устройства печати;
- указания числа копий, выводимых на печать;
- выбора и печати ранее созданного файла CGM;
- сохранения графического файла на диск;
- указания размера для печати;
- смещения печати в направлениях X и Y;
- указания размера и единиц смещения (Дюймы или Миллиметры);
- поворота печати на 90°;
- масштабирования печати в соответствии с параметрами устройства, или
- указания величины масштабирования печати, или
- масштабирования рисунка в соответствии со стандартной формой;
- печати дуг и окружностей при помощи аппаратных средств;

- включения или исключения объектов на основании их принадлежности слою;
- отображения ширины объектов на основании их принадлежности слою;
- отображение цветов объектов на основании их принадлежности слою;
- вывод в цветном или черно-белом режиме;
- печать объектов в виде осевых линий;
- печать всего рисунка или только его части;
- указания качества печати, которое определяет точность кривых.

Дополнительно, имеются опции для управления другими характеристиками файла CGM, которые могут или не могут влиять на печать, в зависимости от используемых графопостроителей и драйверов. Имеются опции для:

- создания 16-разрядных или 32-разрядных файлов CGM;
- создания CGM совместимого с Air Transport Association (ATA);
- включения Escape-последовательности Layer Escape для совместимости с ATA;
- печати текста в 7-ми или 8-ми разрядном формате ASCII аппаратными средствами;
- перекодирования символов аппаратного текста в другие аппаратные текстовые символы;
- печати текста аппаратными средствами в формате CGM Restricted Text, вписанного в параллелограмм;
- сохранения целостности объектов в формате CGM.

Обратите внимание: драйверы плоттера CV не поддерживают аппаратный текст. Соответствие со спецификациями ATA и целостность элементов не влияют на печать.

Для печати рисунка:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing**.

Отображается следующее Окно свойств **Plot Drawing**. Выберите соответствующие опции в Окне свойств для создания файла CGM, который затем будет выведен на печать.



3. Выберите опцию **File CGM** для печати ранее созданного файла CGM. Нажмите кнопку списка рядом с смежным полем для отображения списка имен файлов. Выберите название файла CGM из списка существующих имен. Имя выбранного файла отображается в поле, смежном с опцией **File CGM**.

Структура отображаемых файлов зависит от того, выбрана ли опция **No Suffix**.

Если опция **No Suffix**, по умолчанию не выбрана, отображаются все файлы в пути, которые имеют расширение ".cgm" (но без расширения).

4. Выберите опцию **No Suffix** для изменения структуры отображаемых файлов. В этом случае все файлы в пути отображаются с расширением ".cgm", если они его имеют.

5. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку раскрытия списка рядом со смежным полем для отображения списка имен устройств. Выберите устройство печати из списка. Выбранное устройство, отображается в смежном поле. Печать выполняется на выбранное устройство.

6. Выберите опцию **Rotate** для поворота печати на 90°.

7. Выберите опцию **Copies** и укажите число копий печатаемого рисунка в смежном поле.

По умолчанию, создается одна копия рисунка.

8. Выберите опцию **Save File** для сохранения файла данных вывода на печать. Этот файл имеет конвертер вывода на соответствующий графопостроитель. Позже можно посылать готовый файл непосредственно на графопостроитель. Полное имя пути, включая имя файла, не должно превышать 256 символов.

9. В соответствующих полях можно указать размер бумаги в направлениях X и Y. Введите значения в соответствующие поля непосредственно с клавиатуры. Также можно использовать выпадающий калькулятор для каждого значения.

Установите максимальный размер печати для графопостроителя в файле конфигурации устройства. Если этот размер не установлен правильно, вывод на печать может быть прерван, даже если рисунок соответствует максимальному размеру. Обратитесь к *Руководству Администратора по Драйверам Печати CV* для подробной информации относительно того, как настраивать файл конфигурации устройства (.dcf).

10. В соответствующих полях можно определить размер бумаги в направлениях X и Y. Введите значения в соответствующие поля непосредственно с клавиатуры. Также можно использовать выпадающий калькулятор для каждого значения.

a. Выберите опцию **Xsize** и в смежном поле укажите размер бумаги в направлении X.

b. Выберите опцию **Ysize** и в смежном поле укажите размер бумаги в направлении Y.

11. Укажите значения смещения при печати в направлениях X и Y в соответствующем поле. Расстояния отсчитываются относительно нулевой точки графопостроителя.

a. Выберите опцию **Xoffset** и укажите расстояние в смежном поле на которое печать должна быть смещена по оси X.

b. Выберите опцию **Yoffset** и укажите расстояние в смежном поле на которое печать должна быть смещена по оси Y.

12. Можно указать значения по Xsize, Ysize, Xoffset и Yoffset в Дюймах или Миллиметрах.

Выберите **Inches** для определения Xsize, Ysize бумаги и Xoffset, Yoffset в Дюймах. По умолчанию, Xsize, Ysize, Xoffset и Yoffset выражаются в Дюймах.

ИЛИ

Нажмите **Mmeters** для указания Xsize и Ysize, Xoffset и Yoffset в Миллиметрах.

13. Можно включать невидимые слои или исключать видимые слои при выводе на печать. Действительные слои располагаются в пределах от 0 до 254.

Выберите соответствующую опцию и введите номера исключаемых или включаемых слоев.

a. Выберите опцию **Include** и введите номера слоев, включаемых в файл CGM, в поле, смежном с опцией **Include**.

b. Выберите опцию **Exclude** и введите номера слоев, исключаемых из файла CGM, в поле, смежном с опцией **Exclude**.

14. Выберите опцию **ATA Compliant** для создания файла CGM, совместимого с Air Transport Association (ATA). Создаваемый файл CGM будет совместим с ATA Graphics.Greexchange Версии 1.2 Стандарт.

15. Выберите **Layer Information** для создания ATA совместимой последовательности Layer Escape в файле CGM. Эта информация перечисляет слои, на которых находятся объекты. Действительный диапазон слоев - от 0 до 255.

Объекты, которые существуют на различных слоях, обрабатываются последовательно для последующего вывода в файл CGM и не сортируются по слою в файле CGM.

Драйверы плоттера CV не поддерживают последовательность Layer Escape, но это не влияет на печать.

16. Выберите **Hardware Arc** для создания дуг и окружностей аппаратными средствами.

Все дуги и окружности записываются в файл CGM, когда дуги и окружности параллельны Cplane в данном виде. Если дуга или окружность не параллельны Cplane – они векторизуются в виде полилинии. Дуги и окружности шрифтов – всегда векторизуются.

Дуги и окружности векторизуются по умолчанию, если эта опция не выбрана.

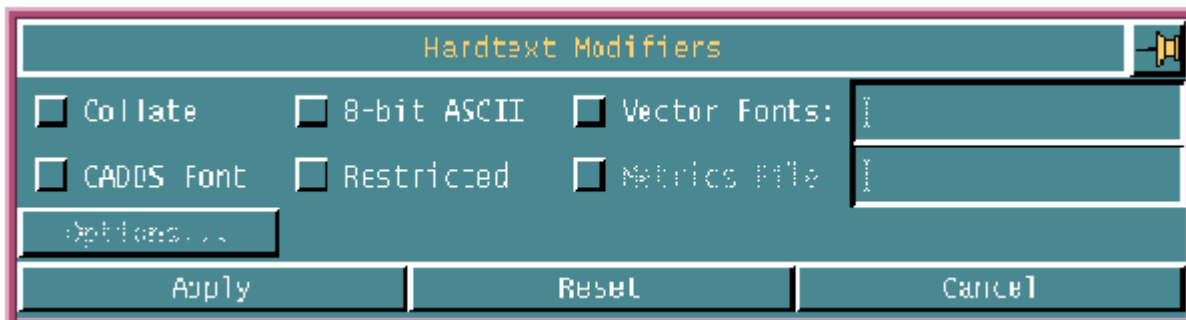
17. Выберите опцию **Hardware Text** для вывода аппаратного текста. Текст обрабатывается в качестве символов ASCII, в отличие от векторизуемого текста.

Также можно выбрать кнопку **Options...**, рядом с опцией **Hardware Text** для последующего изменения поведения вывода текста аппаратными средствами.

Обратите внимание: аппаратный текст не распространяется на текст Kanji. Драйверы плоттера CV не поддерживают аппаратный текст.

Генерация Аппаратного Текста

При выборе опции **Hardware Text** в Окне свойств **Plot Drawing** и смежной кнопки **Options...** отображается следующее Окно свойств.



- Выберите **Collate** в Окне свойств **Hardtext Modifiers** для вывода текста с однородными промежутками типа неизменяемой части текста, в отличие от вывода одного знака за раз, который является значением по умолчанию. Однородность промежутков может не поддерживаться.
- Выберите опцию **8-bit ASCII**, для вывода текста в файл CGM в 8-разрядном формате ASCII.

По умолчанию текст выводится в 7-разрядном формате ASCII.

- Выберите **Vector Fonts** и в смежном поле укажите шрифты, которые требуется векторизовать.

По умолчанию, Hardtext применяется ко всем не-Kanji шрифтам. Эта опция позволяет выборочно векторизовать шрифты, которые не подходят для вывода текста аппаратными средствами, типа шрифтов, представляющих специальные символы.

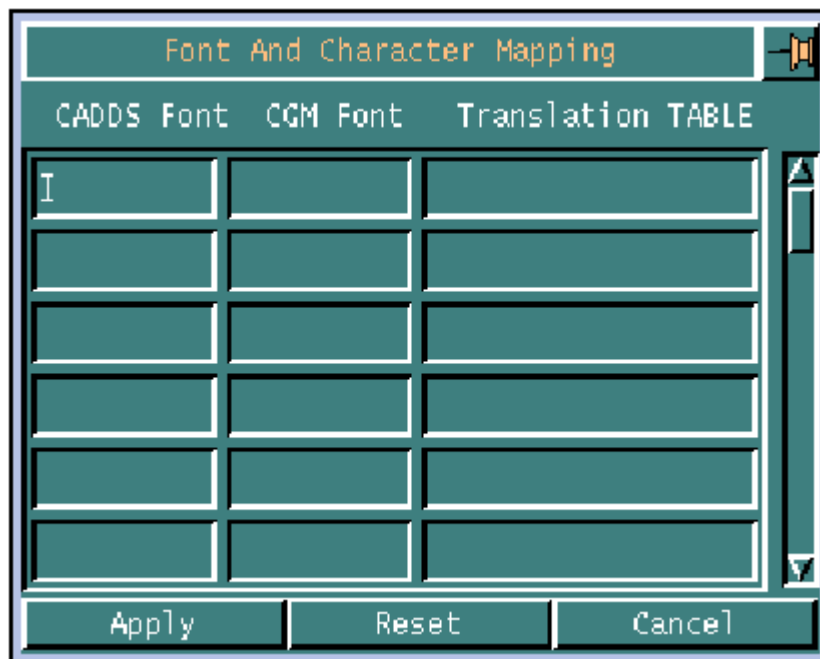
Векторные шрифты имеют значения от 1 до 95. Если векторные шрифты не определены в формате Limits, отделяйте значения запятой. При определении их в формате Limits, отделяйте векторные шрифты дефисом. При определении их в комбинации пределов и значений, отделяйте их запятой.

- Выберите опцию **CADDS Font**. Затем нажмите кнопку **Options...** под ней для выполнения подстановки символов и-или шрифтов.

Выбор этой опции в Окне свойств **Hardtext Modifiers** отображает Окно свойств **Font and Character Mapping**.

Подстановка (Mapping) и Трансляция Символов

При выборе опции **CADDS Font** и кнопки **Options...** под ней в Окне свойств **Hardtext Modifiers** отображается следующее Окно свойств.



Подстановка шрифтов – возможность отображать один шрифт при помощи другого. Подстановка производится из шрифта CADDS (входного) в шрифт CGM (выходной). Трансляция символа – возможность превращать один символ в другой. Подстановка выполняется из базы данных символов CADDS (вход) в символы CGM (выход). Например, символ а в нижнем регистре может быть транслирована в верхний регистр А. Подстановка символов выполняется на основе «по шрифту».

Для данного шрифта CADDS, подстановка шрифтов и подстановка символа может быть выполнена вместе. Могут применяться один или другой способ, или оба могут применяться вместе.

1. Определите в полях **CADDS Font** текстовые шрифты CADDS, которые требуется транслировать в шрифты CGM, или примените трансляцию символа, или выполните обе процедуры. Действительный диапазон шрифтов - от 1 до 95.

Отделяйте указываемые значения шрифта запятой или пробелом, или их комбинацией (если они не находятся в формате Limits). При указании значений шрифта в формате Limits, отделяйте их дефисом.

2. Определите соответствующий номер шрифта CGM в полях **Font CGM**, для которого уже были определены шрифты CADDS. Это единственное значение. Диапазон значений для шрифта - от 1 до 95.

3. Определите трансляцию символа, применяемую для данного текстового шрифта CADDS в полях **Translation TABLE**.

Введите пары данных. Левая сторона подставляемой пары представляет передаваемый символ CV, а правая сторона – отображаемый символ CGM. Любая сторона передаваемой пары может быть

представлена в виде символа ASCII или восьмеричного числа. Для представления восьмеричного числа, используйте три восьмеричных цифры (например восьмеричная 2 должна быть введена в виде 002). Отделяйте каждую сторону пары черточкой. Отделяйте списки пар запятой (например "A-a,102-142"). Любой символ, транслируемый в NULL и представляемый в виде восьмеричного 000, не выводится.

Предельное количество подстановок - 63 пары. По умолчанию, любой символ, за исключением управляющих символов, отображается сам в себя. Управляющие символы, по умолчанию, отображаются в пробелы.

4. Щелкните по **Apply** для применения подстановки указанных шрифта и-или символов.

Щелчок по Apply, Reset или Cancel в Окне свойств **Font and Character Mapping** закрывает Окно свойств и возвращает к Окну свойств **Hardtext Modifiers**.

- Выберите опцию **Restricted** в Окне свойств **Hardtext Modifiers**, если требуется вписать текст в файле CGM в параллелограммы.
- Выберите **Metrics File** и в смежном поле введите путь к файлу с метрическим шрифтом. Этот файл ASCII содержит данные, относящиеся к метрическому шрифту для шрифтов CADD5. Элемент списка шрифтов CGM, создаваемый в файле CGM, генерируется с использованием имен шрифта, чьи метрические данные определены в метрическом файле. Данные также используются в описывающем параллелограмме, используемом для ограничения текстовых элементов, при выборе опции **Restricted**. Если ничего не введено, описывающие параллелограммы определяются, используя расчеты по умолчанию.
- Щелкните по **Apply** для вывода текста в формате, указанном выбранными опциями и введенными значениями.

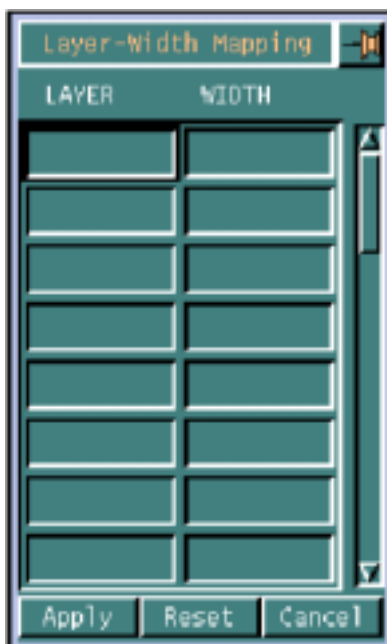
Щелчок по Apply, Reset или Cancel в Окне свойств **Font and Character Mapping** закрывает Окно свойств и возвращает к Окну свойств **Hardtext Modifiers**.

5. Выберите опцию **Layer-Width Mapping**. Затем выберите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Width Mapping**.

Выбор этой опции в Окне свойств **Plot Drawing** позволяет передавать ширину объектов в соответствии со слоями, на который они находятся.

Распределение Ширины по-Слою

Выбор опции **Layer-Width Mapping** в Окне свойств **Plot Drawing** отображает Окно свойств **Layer-Width Mapping** как показано.



Ширину можно применять к объектам, которые не имеют ширины, путем помещения всех таких объектов на указанный набор слоев с указанной шириной. Объекты, которые уже имеют ширину, сохраняют ее.

1. Определите в полях **LAYER** слои, отделяя их запятыми. Диапазон слоев - от 0 до 254.
2. В полях **WIDTH** укажите размеры в единицах рисунка. Эти размеры применяются к объектам, не имеющим ширины и которые существуют на указанных слоях.
3. Щелкните по **Apply**, чтобы назначить указанные размеры объектам без ширины на указанных слоях.

Щелчок по Apply, Reset или Cancel в Окне свойств **Font and Character Mapping** закрывает Окно свойств и возвращает к Окну свойств **Hardtext Modifiers**.

4. Выберите опцию **Default Width** в Окне свойств **Plot Drawing** для определения ширины по умолчанию для объектов без указанных размеров на других слоях. Объекты с назначенными размерами сохраняют свою ширину. Любой слой с не указанной шириной также принимает указанную ширину по умолчанию. Заданная по умолчанию ширина - вещественное число.
5. Выберите **Abstract Scaling** для установки абстрактного (to abstract) режима масштабирования файла CGM. По умолчанию, режим масштабирования - метрический.
6. Выберите **Intact** для сохранения объектов CADDS неизменными, используя разъединенные полилинии CGM, чтобы представить объекты, которые графически нарисованы как прерывистые линии. Драйверы графопостроителя CV обрабатывают их так, что при выводе не видно различий.
7. Выберите **No Scale Def. Width**, чтобы предотвратить распределение ширины по умолчанию или ширины по слою от масштабирования с коэффициентом Scale, если опция **Scale** определена с опциями **Default Width** или **Layer-Width Mapping**.

Обратите внимание: Если опция **No Scale Def. Width** не указана, то опции **Default Width** или **Layer-Width Mapping** масштабируют с коэффициентом Scale.

8. Определите, как требуется масштабировать рисунок, выбирая одну из следующих опций:

Укажите масштабный коэффициент в поле, смежном с опцией **Scale**. Также можно непосредственно выбрать значение масштаба в поле. Заданное по умолчанию значение масштаба 1.0000 или «без масштабирования».

ИЛИ

Выберите **Scale to Drawing Size** для масштабирования рисунка до размера стандартного рисунка в Британских или метрических единицах. Выберите любой из размеров рисунка для печати. Например, Code A представляет стандартный размер рисунка 8.5 дюймов на 11 дюйма. Code C (по умолчанию), определяет размер рисунка 17 дюймов на 22 дюйма.

ИЛИ

Выберите **Extents** для масштабирования чертежа по размеру бумаги, указанному в устройстве. Размер чертежа автоматически вычисляется в соответствии с размером бумаги за минусом мертвой зоны прижимов графопостроителя. Масштаб вычисляется таким образом, что весь полный рисунок помещается в пределах рабочей зоны графопостроителя.

Опции **Extents** и **Scale to Drawing Size** взаимно исключают.

ИЛИ

Установите переменную **CV_PLOT_SCALETO** для масштабирования размеров рисунка до размера стандартного Британского или метрического листа, как определено значениями.

```
setenv CV_PLOT_SCALETO <char>
```

Например,

```
setenv CV_PLOT_SCALETO A0
```

Значение по умолчанию <char> - A

Диапазон значений, который можно определить для переменной **CV_PLOT_SCALETO**

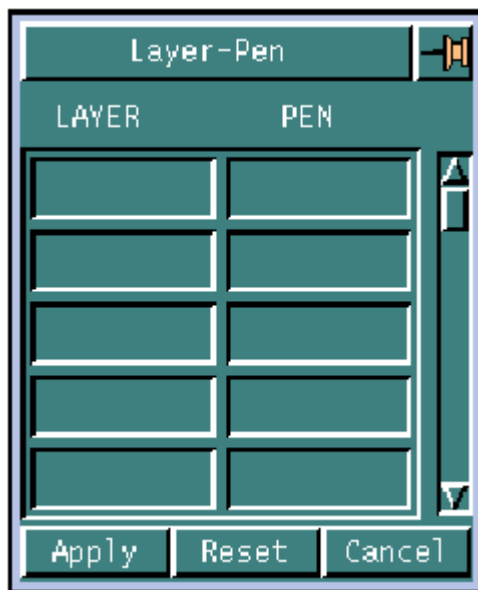
A	8.5	X	11	IN	
B	11	X	17	IN	
C	17	X	22	IN	(Британский, по умолчанию)
D	22	X	34	IN	
E	34	X	44	IN	
A0	841	X	1189	MM	
A1	594	X	841	MM	
A2	420	X	594	MM	(метрический, по умолчанию)
A3	297	X	420	MM	
A4	210	X	297	MM	

9. Выберите опцию **Layer Pen**. Затем щелкните по кнопке **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Pen**.

Выбор этой опции дает возможность назначать определенные перья одному или более слоям.

Распределение Перьев по-Слою

При выборе опции **Layer Pen** в Окне свойств **Plot Drawing** отображается следующее Окно свойств.



Окно свойств **Layer-Pen** является таблицей распределения. Можно назначать один или более слоев определенным перьям. Но можно определить только одно перо для списка слоев. Можно впоследствии печатать файл CGM, сгенерированный для перьевого графопостроителя.

1. Укажите в полях **LAYER** слой или список слоев, которым требуется назначить перья.
2. Укажите в полях **PEN** номер пера, которому требуется назначить слой или список слоев. Необходимо указать только одно значение пера даже для списка слоев.

Для конфигурирования Драйверов Графопостроителя CV с целью интерпретации цветов CGM в виде номера пера, потребуется команда **PLOTTERDEF PENSELECTION COLORINDEX**.

Некоторые перьевые графопостроители также имеют способность определять перья для воспроизводства размеров и цветов объектов, как определено в файле CGM.

3. Щелкните по **Apply** для распределения слоев назначенным перьям.

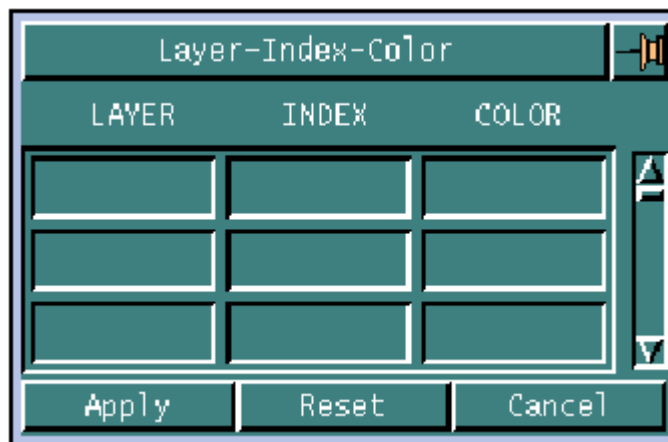
При выборе **Apply**, **Reset** или **Cancel** в Окне свойств **Layer-Pen** Окно свойств закрывается и возвращается к окну свойств **Plot Drawing**.

4. Выберите опцию **Layer-Index-Color** в Окне свойств **Plot Drawing**. Затем щелкните по кнопке **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Index-Color**.

Выбор этой опции дает возможность применять цвета к слоям, которым требуется назначить определенный цвет.

Назначение Цветов Объектам

При выборе опции **Layer-Index-Color** в Окне свойств **Plot Drawing** отображается следующее Окно свойств.



Окно свойств **Layer-Index-Color** позволяет указать индекс цвета CGM для объектов на определенных слоях. Также можно назначать цвета CADDS данному индексу цвета CGM.

1. Укажите в полях **LAYER** слои или список слоев, которым требуется назначить определенный цвет. Объекты, существующие на указанных слоях, будут выводиться указанными цветами.

2. Укажите в полях **INDEX** индексы цветов, которым требуется назначить уже указанные слои.

Индексы цветов размещаются в пределах от 1 до 255. Можно применять один и тот же индекс цвета к более, чем одному списку слоев.

3. Укажите в полях **COLOR** цвет, который требуется назначить индексу (или индексам) цвета. Объекты, находящиеся на указанных слоях, принимают цвета, соответствующие назначенному индексу цвета.

Цвета могут быть назначены, используя номер цвета среды Explicit или имя цвета. Действительный диапазон номеров расположен в пределах от 1 до 65. Действительные имена – white (белый), gray (серый), red (красный), magenta (пурпурный), green (зеленый), blue (голубой), yellow (желтый) and cyan (синий).

Если цвет не указан, объекты выводятся цветом объектов CADDS по умолчанию.

Если различные цвета назначены конкретному индексу цвета, который уже используется для списка слоев, объекты выводятся последним определенным цветом.

Обратите внимание: нельзя определять цвет без указания индекса цвета.

4. Щелкните по **Apply**.

При выборе **Apply**, **Reset** или **Cancel** в Окне свойств **Layer-Index-Color** Окно свойств закрывается и возвращается к окну свойств **Plot Drawing**.

5. Выберите опцию **Layer-Index-Color-Width** в Окне свойств **Plot Drawing**. Затем нажмите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Index-Color-Width**.

Выбор этой опции позволяет назначать объектам указанного слоя определенные цвета и размеры.

Назначение Ширины и Цветов Объектам

При выборе опции **Layer-Index-Color-Width** в Окне свойств **Plot Drawing** отображается следующее Окно свойств.

LAYER	INDEX	COLOR	WIDTH
Layer 1			

Apply Reset Cancel

На основании слоев, на которых находятся объекты, им можно назначать цвета и ширины в файле CGM. Назначение ширины применяется только к объектам, которые не имеют никакой ширины. Объекты, которые имеют ширину, сохраняют ее.

1. Укажите в полях **LAYER** слой или список слоев, для которых требуется установить ширину и цвет.
2. Укажите в полях **INDEX** индексы цветов, которые требуется назначить уже указанному слою или списку слоев. Введите единственное значение, даже если это список слоев.
3. В полях **COLOR** укажите цвет для назначения ранее определенным индексам цветов.
4. В полях **WIDTH** установите ширины для ранее указанных слоев в единицах рисунка.

Назначение ширины применяется только объектам, которые не имеют никакой ширины.

Обратите внимание: при использовании этого Окна свойств, назначение ширин и цветов не обязательно будут использоваться вместе. Для данного набора слоев в поле **Layer**, действительно только назначение цвета или ширины. Однако, для ввода цвета в поле **Color**, следует ввести индекс цвета в поле **Index**.

5. Щелкните по **Apply**.

При выборе **Apply**, **Reset** или **Cancel** в Окне свойств **Layer-Index-Color-Width** Окно свойств закрывается и возвращается к окну свойств **Plot Drawing**.

6. Рисунок можно печатать черно-белым или цветным. Выберите соответствующие опции.

- Выберите **Monochrome** для вывода рисунка в черно-белом виде.

Цвет объектов CGM устанавливается в черный, а цвет фона - в белый. Рисунок выводится черно-белым по умолчанию.

- Выберите **Color** для вывода рисунка в цвете.

7. Выберите опцию **Screen** в Окне свойств **Plot Drawing** для вывода только тех объектов, которые видны в пределах графического окна. Это - значение по умолчанию.

8. Выберите **Drawing** для вывода всего рисунка, независимо от его текущего состояния зумирования или панорамирования.

ИЛИ

9. Выберите **Window** для вывода области рисунка, заключенной в пределах указанной рамки.

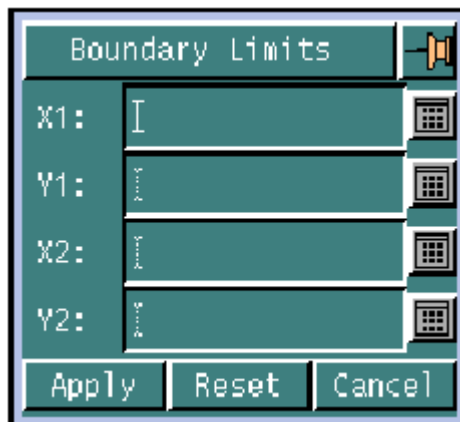
Определите рамку в рисунке, выбирая две диагонально противоположных точки.

10. Выберите опцию **Boundary**. Затем нажмите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Boundary Limits**.

Выбор этой опции дает возможность указать координаты рамки в рисунке.

Установка Координат Рамки в Рисунке

При выборе опции **Boundary** в Окне свойств **Plot Drawing** отображается следующее Окно свойств.



Здесь можно указать прямоугольную рамку, охватывающую интересующую часть рисунка для вывода ее на печать.

Заданная рамка может быть больше рисунка. Область вне рисунка выводится в виде пустого пространства вокруг графики. Объекты, находящиеся за границами рисунка не выводятся. Такой метод используется, когда требуется начертить рамку рисунка.

1. В поле X1 введите значение X угла рамки.
2. В поле Y1 введите значение Y угла рамки.
3. В поле X2 введите значение X диагонально противоположного угла рамки.
4. В поле Y2 введите значение Y диагонально противоположного угла рамки.

При выборе **Apply**, **Reset** или **Cancel** в Окне свойств **Boundary Limits** Окно свойств закрывается и возвращается к окну свойств **Plot Drawing**.

5. Выберите опцию **Quality** в Окне свойств **Plot Drawing** для определения для определения разрешающей способности печати, характеризующей качество печати кривых. Введите значение в поле рядом с опцией **Quality**. Также можно определить качество печати, устанавливая переменную среды **CV_PLOT_QUALITY** в файле **.caddsrc_local**.

Установите **CV_PLOT_QUALITY** следующим образом:

```
setenv CV_PLOT_QUALITY <number>
```

Например,

```
setenv CV_PLOT_QUALITY 10
```

Значение качества печати представляет собой относительную разрешающую способность сглаживания дуг, кривых и окружностей. Величина разрешающей способности лежит в диапазоне от 8 до 24 и от -24 до -8. Значения 8 и -8 представляют наиболее грубую крупную разрешающую способность, в то время как 24 и -24 представляют разрешающую способность высококачественной печати. С увеличением разрешающей способности, размер файла CGM также увеличивается.

Положительные целочисленные значения создают 16-разрядные файлы CGM. Отрицательные целочисленные значения создают 32-разрядные файлы CGM. По умолчанию, значение - 12.

Обратите внимание: также можно устанавливать переменную **CV_PLOT_QUALITY** для команды PUT CGM.

6. Выберите опцию **32 Bit CGM** для генерации 32-разрядного файла CGM. По умолчанию, создается 16-разрядный файл CGM.

Если в поле рядом с опцией **Quality** указаны отрицательные значения разрешающей способности, также генерируется 32-разрядный файл CGM.

7. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing**.

Примеры

Следующие примеры поясняют прежде всего функциональные возможности присвоения различным объектам CADD5 значений перьев, ширин и цветов при печати. Примеры также иллюстрируют использование осевых линий и дуг аппаратными средствами.

Обратите внимание: все примеры, приведенные в этом разделе, иллюстрируют различные опции команды PLOT DRAWING.

Каждый пример состоит из следующих частей:

- краткий обзор примера;
- требуемая настройка графопостроителей;
- требуемые параметры CADD5, указываемые в соответствующих окнах свойств;
- ожидаемые результаты.

Пример 1 – Назначение Перьев по Слою

Следующий пример показывает, как можно назначить одному или более слоям определенные перья, используя опцию **Layer Pen** в Окне свойств **Plot Drawing**. Используйте эту опцию для печати рисунков CADD5 таким образом, что объекты каждого слоя печатались с использованием конкретного пера графопостроителя.

Установка Графопостроителя:

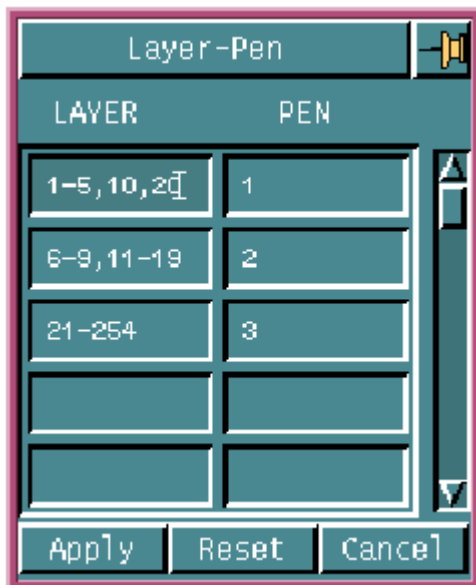
Используйте утилиту **Ipsetup** для настройки графопостроителя. Отредактируйте файл конфигурации устройства (**dcf**), чтобы установить PENSELECTION в COLORINDEX (PLOTTERDEF PENSELECTION COLORINDEX). Если графопостроитель не поддерживает динамическое определение перьев (особенно для перьевых графопостроителей), добавьте оператор **pendef** в файле конфигурации устройства, который соответствует размеру и цветам перьев. Если графопостроитель поддерживает динамическое определение перьев, установите команду DYNAMICPENS в (PLOTTERDEF DYNAMICPENS ON) и добавьте оператор **pendef** для указания перьев соответствующей ширины и цветов. Подробную информацию относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

Вывод на печать:

Для назначения номеров перьев одному или более слоям:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing** для отображения Окна свойств **Plot Drawing**.
3. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку раскрытия списка рядом с соседним полем для отображения списка имен устройств.
4. Выберите требуемое устройство печати из списка. Выбранное имя появляется в смежном поле.
5. Выберите опцию **Layer Pen** в Окне свойств **Plot Drawing**.
6. Щелкните по кнопке **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Pen**.
7. Введите соответствующие значения слоев или списка слоев в поля **LAYER** и соответствующие

значения перьев в полях **PEN** как обозначено в Окне свойств **Layer-Pen**, показанном ниже.



8. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Layer-Pen** для возврата к Окну свойств **Plot Drawing**.

9. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing** для отображения распределения перьев соответствующим слоям.

Результаты:

- вся графика принимает цвет и ширину соответствующего пера, как определено в файле конфигурации устройства.
- Вся графика на слоях с 1 по 5, 10 и 20 чертится Пером 1.
- Вся графика на слоях с 6 по 9 и с 11 по 19 чертится Пером 2.
- Вся графика на слоях с 21 по 254 чертится Пером 3.

Пример 2 - Цветная Печать с Параметрами Ширины, Присвоенными Объектам

Следующий пример показывает возможность печати объектов рисунка с сохранением цветов Explicit. Также иллюстрируется использование ширины для всех перьев. Объекты с присвоенной шириной чертятся как полые оболочки (так, как отображаются на экране). Заданная по умолчанию ширина применяется для всех перьев.

Установка Графопостроителя:

Используйте утилиту **lpsetup** для настройки графопостроителя. Если графопостроитель не поддерживает динамическое определение перьев (особенно для перьевых графопостроителей), добавьте оператор **pendef** в файле конфигурации устройства, который соответствует размеру и цветам перьев. Установите команду **PENSELECTION** в **BESTMATCH** (**PLOTTERDEF PENSELECTION BESTMATCH**). Если точные цвета более важны чем точная ширина, установите **PENSELECTION** в **BESTCOLOR** (**PLOTTERDEF PENSELECTION BESTCOLOR**).

Если ваш графопостроитель поддерживает динамическое определение перьев, установите команду **DYNAMICPENS** в **ON** (**PLOTTERDEF DYNAMICPENS ON**). Установите команду **PENSELECTION** в **DYNAMICDEFINITION** (**PLOTTERDEF PENSELECTION DYNAMICDEFINITION**). Подробную информацию относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

Вывод на печать:

Для сохранения в рисунке цветов Explicit и применения параметров ширины к перьям:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing** для отображения Окна свойств **Plot Drawing**.
3. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку рядом с соседним полем для отображения списка имен устройств.
4. Выберите из списка требуемое устройство печати. Имя выбранного устройства появляется в смежном поле.
5. Выберите опцию **Color** в Окне свойств **Plot Drawing** для вывода рисунка в цвете.
6. Выберите опцию **Default Width** в Окне свойств **Plot Drawing** для выбора ширины объектов по умолчанию.
7. Введите 0.01 в качестве значения ширины в соседнем поле.
8. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing**.

Результаты:

- цвета, используемые в рисунке CADD5 сохраняются при печати в той степени, насколько их поддерживает выбранное устройство.
- Используются все перья с шириной 0.01, или ближайшие.

Пример 2 - Цветная Печать с Параметрами Ширины, Присвоенными Слою

Следующий пример показывает, как назначается ширина перьев в зависимости от слоя. Цвета Explicit, используемые в рисунке, также сохраняются при печати. Объекты с назначенной шириной печатаются в виде полых объектов (как они отображаются на экране).

Установка Графопостроителя:

Используйте утилиту **lpsetup** для настройки графопостроителя. Если графопостроитель не поддерживает динамическое определение перьев (особенно для перьевых графопостроителей), добавьте оператор **pendef** в файле конфигурации устройства, который соответствует размеру и цветам перьев. Установите команду PENSELECTION в BESTMATCH (PLOTTERDEF PENSELECTION BESTMATCH).). Если точные цвета более важны чем точная ширина, установите PENSELECTION в BESTCOLOR (PLOTTERDEF PENSELECTION BESTCOLOR).

Если ваш графопостроитель поддерживает динамическое определение перьев, установите команду DYNAMICPENS в ON (PLOTTERDEF DYNAMICPENS ON). Установите команду PENSELECTION в DYNAMICDEFINITION (PLOTTERDEF PENSELECTION DYNAMICDEFINITION). Подробную информацию относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

Вывод на печать:

Для сохранения цветов Explicit при печати и применения ширины, назначенной объектам в соответствии со слоем, которому они принадлежат:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing** для отображения Окна свойств **Plot Drawing**.
3. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку рядом с соседним полем для отображения списка имен устройств.
4. Выберите из списка требуемое устройство печати. Имя выбранного устройства появляется в смежном поле.
5. Выберите опцию **Color** в Окне свойств **Plot Drawing** для вывода рисунка в цвете.
6. Выберите опцию **Layer-Width Mapping** в Окне свойств **Plot Drawing**.
7. Нажмите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Width Mapping**.
8. Введите соответствующие значения слоев или списка слоев в поля LAYER и соответствующие значения параметров ширины в полях WIDTH как обозначено в Окне свойств **Layer-Width Mapping**.
9. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Layer-Width Mapping** для возврата к окну свойств **Plot Drawing**.

10. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing** для выполнения команды.

Результаты:

- цвета, используемые в рисунке CADDS сохраняются при печати в той степени, насколько их поддерживает выбранное устройство.
- вся графика на слоях с 1 по 10 и 100 будет печататься перьями с шириной 0.01 или ближайшими.
- вся графика на слоях с 11 по 20 и 200 будет перьями с шириной 0.05 или ближайшими.

Пример 4 – Черно Белый Вывод на Печать с Шириной – По Слою и Использование Осевых Линий и Дуг Аппаратными Средствами

Следующий пример показывает черно-белую печать и назначение ширины перьев в зависимости от слоев, которым они принадлежат. Объекты, имеющие ширину, заливаются при печати. Объекты, которые не имеют ширины, получают ее в зависимости от слоя, на котором они находятся. Для улучшения качества окружностей и дуг применяется аппаратное сглаживание.

Установка Графопостроителя:

Используйте утилиту **Ipsetup** для настройки графопостроителя. Если графопостроитель не поддерживает динамическое определение перьев (особенно для перьевых графопостроителей), добавьте оператор **pendef** в файле конфигурации устройства, который соответствует размеру и цветам перьев. Установите команду **PENSELECTION** в **BESTTHICKNESS (PLOTTERDEF PENSELECTION BESTTHICKNESS)**.

Если графопостроитель поддерживает динамическое определение перьев, установите команду **DYNAMICPENS** в **ON (PLOTTERDEF DYNAMICPENS ON)**. Установите команду **PENSELECTION** в **DYNAMICDEFINITION (PLOTTERDEF PENSELECTION DYNAMICDEFINITION)**. Подробную информацию относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

Вывод на печать:

Для вывода черно-белой печати, а также улучшения качества печати дуг и окружностей, используя аппаратные средства при выводе объектов с шириной, установленной По Слою:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing** для отображения Окна свойств **Plot Drawing**.
3. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку рядом с соседним полем для отображения списка имен устройств.
4. Выберите из списка требуемое устройство печати. Имя выбранного устройства появляется в смежном поле.
5. Выберите опцию **Monochrome** в Окне свойств **Plot Drawing**.
6. Также выберите опции **Hardware Arc** и **Centerline**.
7. Выберите опцию **Default Width** и введите значение 0.03 в соседнее поле.
8. Выберите опцию **Layer-Width Mapping** в Окне свойств **Plot Drawing**.
9. Затем нажмите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Width Mapping**.
10. Введите соответствующие значения для слоев или списка слоев в поля **LAYER** и соответствующие значения параметров ширины в полях **WIDTH**, как обозначено в Окне свойств **Layer-Width Mapping**.
11. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Layer-Width Mapping** для возврата к Окну свойств **Plot Drawing**.
12. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing** для выполнения команды.

Результаты:

- цвета в рисунке не поддерживаются, печать – черно белая.

- Окружности и дуговые объекты чертятся с использованием аппаратных средств, в отличие от их векторного представления в базе данных рисунка. Многие графопостроители имеют аппаратную поддержку дуг. Использование этой возможности обычно дает более качественную печать и сокращает время печати.
- опция Centerline заставляет объекты CADDS, имеющие ширину, вычерчиваться непрерывными линиями, а не в виде пустотелой оболочки, типа той, которая отображается на экране.
- Дополнительно, режимы Ширины по Умолчанию и Ширины По Слою отличаются при использовании опции Centerline. Без опции Centerline для перьев применяется ширина (как в предыдущем примере). С опцией Centerline ширина назначается объектам CADDS в зависимости от слоя, на котором они находятся. Эти объекты печатаются так, как если бы они имели в рисунке ширину.
- В нашем примере, объекты на слоях с 1 по 10 и 100, которые не имеют ширины печатаются непрерывными линиями с шириной 0.01. Объекты на слоях с 11 по 20 и 200, которые не имеют ширины – печатаются непрерывными линиями с шириной 0.05. Объекты на всех других слоях, которые не имеют ширины, печатаются непрерывными линиями с шириной по умолчанию 0.03. Все объекты, которые имеют ширину, сохраняют ее и печатаются непрерывными.

Пример 5 - Применение Цветов По Слою

В следующем примере, цвета каждого слоя устанавливаются при выводе на печать.

Установка Графопостроителя:

Используйте утилиту **lpsetup** для настройки графопостроителя. Если графопостроитель не поддерживает динамическое определение перьев (особенно для перьевых графопостроителей), добавьте оператор **pendef** в файле конфигурации устройства, который соответствует размеру и цветам перьев. Установите команду PENSELECTION в BESTCOLOR (PLOTTERDEF PENSELECTION BESTCOLOR).

Если графопостроитель поддерживает динамическое определение перьев, установите команду DYNAMICPENS в ON (PLOTTERDEF DYNAMICPENS ON). Установите команду PENSELECTION в DYNAMICDEFINITION (PLOTTERDEF PENSELECTION DYNAMICDEFINITION). Подробную информацию относительно установки графопостроителей, см. *Руководство Администратора по Драйверам Печати CV*.

Вывод на печать:

Для установки цвета для каждого слоя при выводе на печать,

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Drawing** из меню **Drawing** для отображения Окна свойств **Plot Drawing**.
3. Выберите опцию **Device** и нажмите кнопку рядом с соседним полем для отображения списка имен устройств.
4. Выберите из списка требуемое устройство печати. Имя выбранного устройства появляется в смежном поле.
5. Выберите опцию **Layer-Index-Color** в Окне свойств **Plot Drawing**.
6. Затем нажмите кнопку **Options...** для отображения Окна свойств **Layer-Index-Color**.
7. Введите соответствующие значения для слоев или списка слоев в поля LAYER и соответствующие значения индексов цвета в полях INDEX. Также, назначьте цвета для слоев в полях COLOR, как обозначено в Окне свойств **Layer-Index-Color**.
8. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Layer-Index-Color** для возврата к Окну свойств **Plot Drawing**.
9. Щелкните по **Apply** в Окне свойств **Plot Drawing** для выполнения команды.

Результаты:

- Объекты на слоях с 1 по 100 печатаются с Индексом Цвета 1, которому назначен красный

цвет.

- Объекты на слоях с 101 по 200 печатаются с Индексом Цвета 2, которому назначен синий цвет.
- Объекты на слоях с 201 по 254 печатаются с Индексом Цвета 3, которому назначен цвет CADDS 19.
- Цвета, используемые в рисунке CADDS сохраняются при печати в той степени, насколько их поддерживает выбранное устройство.

Примечания:

- любой слой, которому не назначен цвет, получает Индекс Цвета 1.
- Будьте внимательны при назначении Цвета 1 или white при печати на белой бумаге или белом фоне. Белая графика на белом фоне может быть не видна или может привести к бледной печати.

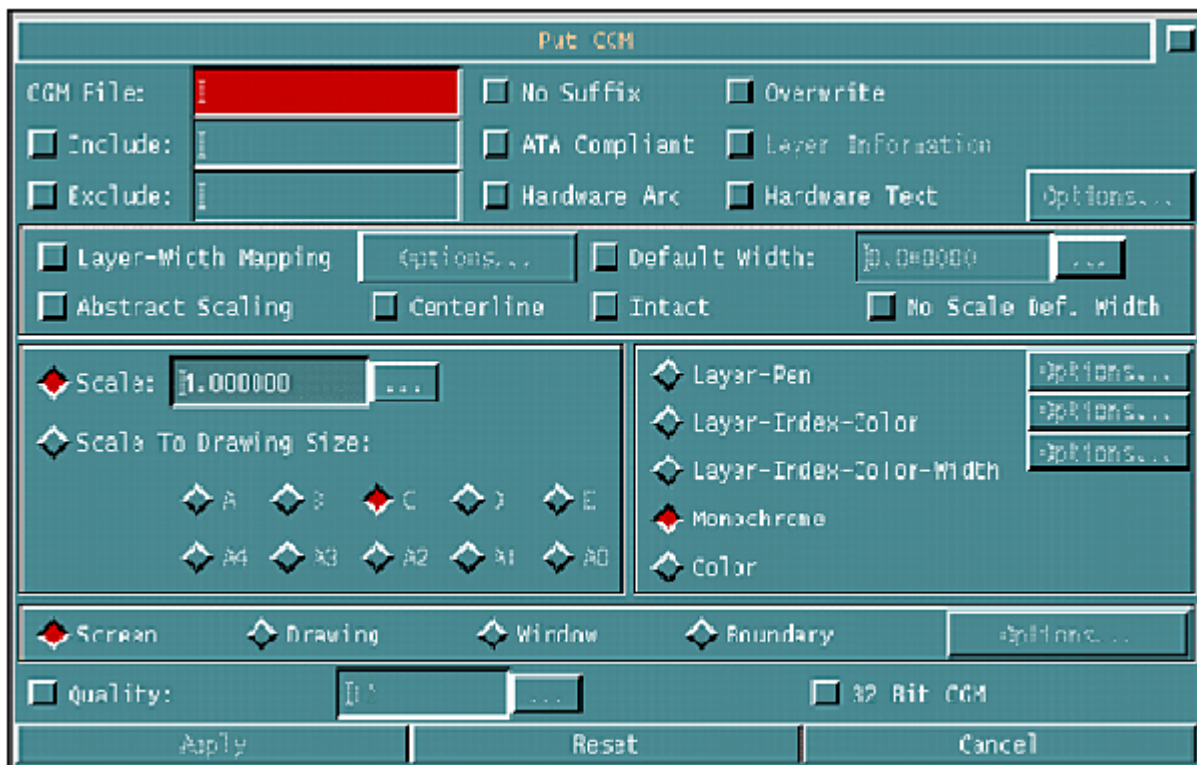
Создание Файла CGM

Используйте команду PUT CGM для создания Файла Компьютерной Графики (CGM) стандарта ANSI / ISO рисунка. Файлы CGM используются для сохранения и обмена двумерными графическими данными. Они могут быть импортированы и использоваться подобно публикациям, документации и приложениям к проекту. Они могут быть также использованы для различных приложений печати и просмотра.

Для создания файла CGM:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Put CGM** из меню **Drawing**.

Отображается следующее Окно свойств **Put CGM**.



3. Укажите название создаваемого файла CGM в поле **CGM File**.

Название может содержать только имя файла или может содержать также каталог. В любом случае, если полное название не содержит в начале символа "=", то каталоги (если указаны) и имя файла создаются относительно каталога вызова CADD5. Если полное название содержит в начале символ "=", представляющий корневой уровень UNIX, то они создаются относительно корня.

Полный путь, включая имя файла не должен превышать максимум 20 символов. Суффикс .cgm добавляется к имени файла, если другой индекс не определен.

Имя указанного файла проверяется и, если оно некорректно, отображается сообщение об ошибках.

4. Выберите **No Suffix** для указания, что не требуется добавлять суффикс .cgm к создаваемому файлу CGM.

5. Выберите **Overwrite** для перезаписи любого существующего файла, находящегося по тому же пути и имеющему то же название. При выборе этой опции, существование файла с указанным названием не проверяется, но любой существующий файл перезаписывается. Если указанный файл не существует, создается новый файл.

Обратитесь к описанию опций Окна свойств **Plot Drawing** при выборе опций Окна свойств **Put CGM**.

Вывод на печать Файлов CGM Вне Среды CADD5

Печать файлов CGM на графопостроитель возможна вне работы в среде CADD5. Предположим, что требуется печатать файл CGM с именем binky.cgm на графопостроитель CalComp 1025 с именем CGM1 в файл printcar. В командной строке оболочки UNIX введите:

```
%/usr/apl/cadd5/scripts/cgmplot -PCGM1 binky.cgm
```

Файл CGM автоматически помещается в очередь на графопостроитель и посылается через соответствующий CGM на соответствующий конвертер языка графопостроителя. Опция -P определяет графопостроитель, на который посылается файл. Если устройство не определено, файл посылается на первый графопостроитель, найденный в файле printcar со вторичным названием CGMP.

Вывод на Печать на Растровом Устройстве

При необходимости печатать на растровом устройстве (электростатическом, тепловом и т. д.), это можно делать используя Окно свойств **Plot Dot**. Окно свойств **Plot Dot** создает растровый файл рисунка и позволяет печатать его на растровом устройстве.

Чертеж, генерируемый с использованием **Plot Dot**, типа каркасных рисунков, HLR и тонированных изображений, можно также печатать на устройствах, поддерживающих функциональные возможности Hewlett Packard Raster Transfer Language (HP RTL). Обратитесь к Главе 5 *Руководства Администратора по Драйверам Печати CV* за подробной информацией.

Опции Печати с Использованием Plot Dot

При выводе на печать с использованием **Plot Dot**, можно:

- выбрать **Wireframe** и печатать каркасный рисунок из окна рисунка.
- выбрать **Shaded Drawing** и печатать тонированный рисунок из окна изображения.
- выбрать **Active HLR** и печатать активный рисунок с удаленными невидимыми линиями из окна изображения.
- печатать рисунок полосами и указать, что каждая полоса имеет наложение на указанное значение.
- определить ширину линии для набора линий, назначенных данному слою. Появляется отдельное Окно свойств, в котором можно назначать слои и определять ширину.
- Прогонять бумагу после печати.

- Создавать несколько копий.
- Поворачивать рисунок на 90° перед печатью.
- Печатать весь рисунок или только область рисунка.
- Сохранять графический файл на диск.

Можно масштабировать рисунок:

- путем применения указанного масштабного коэффициента.
- для подгонки по наибольшему доступному размеру бумаги для указанного графопостроителя



Для печати на растровом устройстве:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Plot Dot** из меню **Drawing**.
3. Для сохранения файла на диске в качестве обычного файла или файла печати выберите одну из следующих опций:

- **File Name** для сохранения в качестве обычного или растрового файла.
- **Save File** для сохранения файла данных, готового для вывода на печать. Этот файл имеет формат для соответствующего графопостроителя. Можно позже послать этот файл непосредственно на требуемый графопостроитель. Полное имя файла, включая путь не должно превышать 256 символов.

Можно сохранять файл на диск или в качестве файла печати. Опции **File Name** и **Save file** - взаимно

исключающие.

Обратите внимание: нельзя сохранять файл печати на диск в среде Explicit на Windows NT.

4. Выберите растровое устройства из списка в опции **Device**.

5. Определите, что требуется печатать, выбирая одну из следующих опций:

- Рисунок, отображаемый в графической области (значение по умолчанию).
- Область рисунка, ограниченную рамкой.
- Печатать рисунок с текущим распределением цветов на экране.
- Указать Shaded Drawing, Wireframe или Active HLR.
- Указать ширину линий по слоям. Выберите опцию **Width by Layers**.

- Масштабировать с указанным коэффициентом.
- Поворачивать чертеж на 90°.
- Указать число чертежей с опцией **Copy**.
- Масштабировать чертеж в соответствии с размером устройства, указанным в файле конфигурации устройства при помощи опции **Extents**.
- Прогнать бумагу на указанное число дюймов после печати.

6. Определите, следует ли печатать рисунок в черно белом или цветном режиме.

7. Щелкните по **Apply**.

Создание Файлов GERBER

Команды GERBER транслируют базу данных активной детали и рисунок CADD5 в команды графопостроителя формата Gerber и наоборот. Используются, в основном, две команды Gerber:

- PUT GERBER
- GET GERBER

Эти команды не имеют пользовательского интерфейса и должны вводиться непосредственно в командной строке CADD5. Следующие разделы описывают, как можно использовать эти команды.

Использование Команды PUT GERBER

Команда PUT GERBER транслирует базу данных активной детали и рисунок CADD5 в команды графопостроителя формата Gerber. Формат выходного файла – текстовый файл ASCII, который может быть конвертирован в другой текстовый формат с использованием утилиты на уровне UNIX. Для присвоения имени выходному файлу должен использоваться модификатор DISKFILE.

Обратите внимание: сначала необходимо выполнить сценарий установки /usr/apl/cadd5/scripts/gerber_setup перед использованием команды PUT GERBER.

Можно создать файл модификатор для настройки выходных данных. Модификаторы могут быть введены непосредственно с использованием строк модификаторов или, используя файл модификатора. Эта команда имеет несколько модификаторов, которые позволяют определять различные требования к выходному файлу. Подробную информацию по этой команде см. файл интерактивной справки PUT GERBER.

Использование Команды GET GERBER

Команда GET GERBER читает файл, содержащий данные, отформатированные в стандарте Gerber, и создает базу данных, представляющую объекты CADD5. Результирующая база данных состоит из строк, дуг, текста, точек и объектов subfigure.

Можно сначала создавать файл модификатор, в котором указать все требуемые модификаторы и значения, которые нужно использовать перед выполнением команды GET GERBER. Модификаторы также могут быть введены непосредственно, используя строку модификаторов. Это можно сделать, используя команду PUT GERBER.

После запуска CADD5, активизируйте деталь и рисунок, затем выполните команду PUT GERBER. Эта команда активизирует Gerber Input Processor и обрабатывает список модификаторов, указанный в командной строке или файле модификатора (если он был указан), а также читает данные в формате Gerber из файла. Затем в базе данных создаются типы элементов требуемого формата. Подробную информацию по этой команде см. файл интерактивной справки GET GERBER.

Создание Команд Печати для Графопостроителя Microfilm

Команда PUT 3MFILM транслирует базу данных активной детали и рисунок CADD5 в команды графопостроителя для 3M model 2900 CAD microfilm.

Эта команда не имеет пользовательского интерфейса и должна быть выполнена непосредственно из командной строки CADD5. Значения модификаторов можно вводить непосредственно с использованием строки модификаторов или, указывая файл модификаторов.

Перед использованием команды PUT 3MFILM, необходимо выполнить сценарий установки /usr/apl/cadd5/scripts/3mfilm_setup.

ИЛИ

необходимо запустить фильтр для команды PUT 3MFILM на сервере печати. Если сервер печати не используется для запуска CADD5, тогда необходимо скопировать фильтр 3mfilmf или замонтировать его с системы, на которой запускается CADD5. Фильтр 3mfilmf расположен в каталоге /usr/apl/cadd5/filter.

Следующие команды установки предназначены для SunOS. До использования PUT 3MFILM, Системный Администратор должен добавить следующие команды печати к файлу /etc/printcap

на сервере печати. Если CADDS не запускается на сервере печати, то команды `printcap` должны быть добавлены к файлу `/etc/printcap` на рабочей станции, где запускается CADDS.

Укажите команды `printcap` для сервера печати следующим образом:

```
FILM|SCGM|PUT 3MFILM filter:\
FILM|SCGM|PUT 3MFILM filter:\
:lp=/dev/ttya:\
:sd=/usr/spool/cgmd:\
:lf=/usr/spool/cgmd/log:sh:\
:cf=/usr/apl/cadds/filter/3mfilmf
```

Укажите команды `printcap` для рабочей станции, которая не является сервером печати, но на которой запускается CADDS, следующим образом:

```
FILM|SCGM|PUT 3MFILM filter:\
:lp=:\
:rm=plot_server_name:\
:rp=FILM:\
:sd=/usr/spool/cgmd:\
:lf=/usr/spool/cgmd/log
```

Подробную информацию по модификаторам, которые используются для этой команды, см. файл интерактивной справки по команде `PUT 3MFILM`.

Глава 5

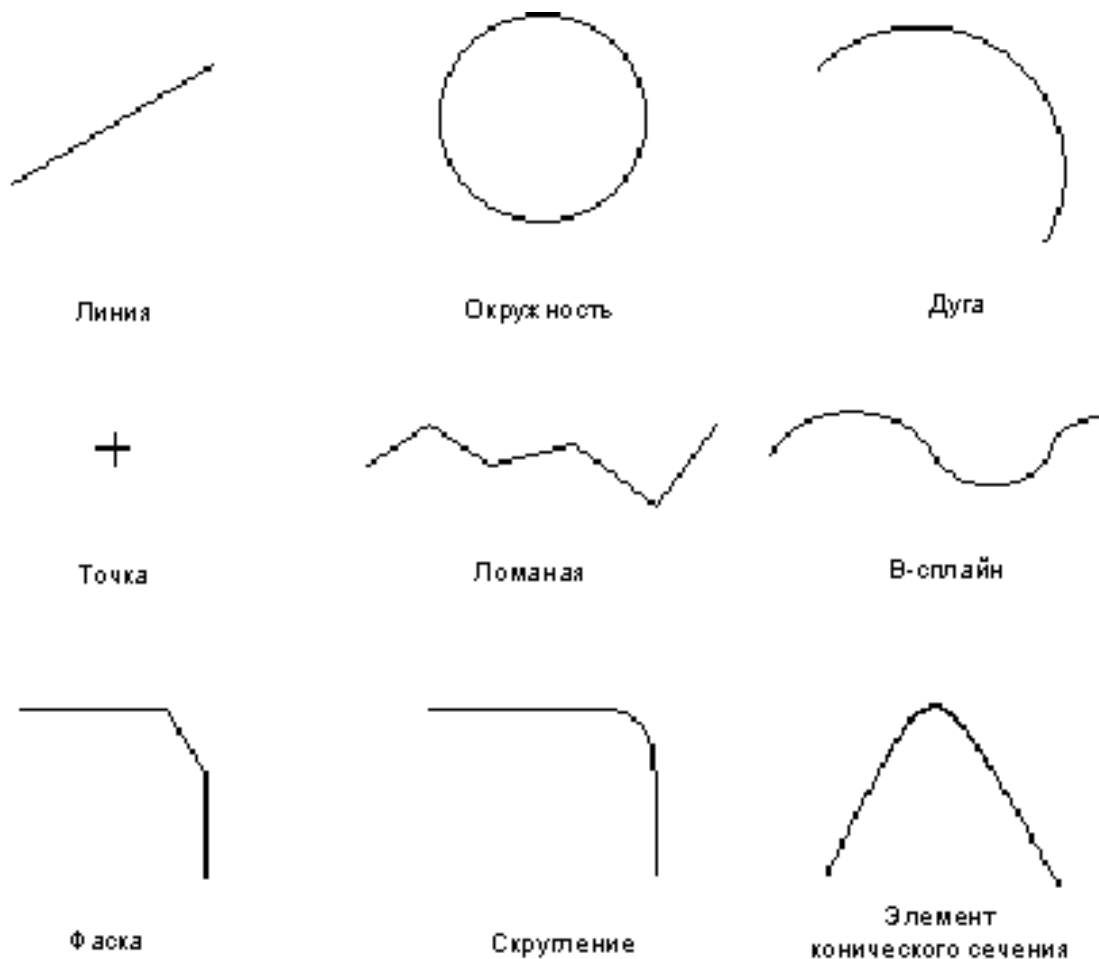
Создание Каркасной Геометрии

Эта глава описывает принципы создания каркасной геометрии.

Каркасные Объекты

Модель создается с использованием геометрических компонентов, называемых объектами. Основными типами каркасных объектов являются линии, окружности, дуги, точки, ломаные, скругления, фаски, В-сплайны, кривые 2-го порядка и плоскости.













Используя пиктограммы и меню, доступные в меню **Wireframe Task Set** в боковом меню можно создавать следующие каркасные объекты:



После создания, эти объекты могут быть изменены. Эта процедура описана в Главе 7, "Изменение и Управление Геометрией". К отображению этих объектов могут быть добавлены размеры, штриховка, текст, обозначения и примечания, как описано в *Руководстве Пользователя и Описании Меню Design and Drafting*.

Меню Задач Wireframe

Меню **Wireframe Task Set** содержит пиктограммы, меню и Окна свойств с опциями для создания каркасных объектов.

WIREFRAME		
Папка с опциями создания линий		Создание линий по свободным точкам
Создание перпендикулярной линии		Создание параллельных линий
Папка с опциями создания окружностей		Создание окружностей по свободным точкам
Создание окружностей по заданному центру и точке на окружности		Создание окружностей по заданному радиусу
Папка с опциями создания дуг		Создание дуг по свободным точкам
Создание дуги по заданному центру, начальному и конечному углам		Создание дуг по заданному радиусу, центру, начальному и конечному углам
Создание точек		Создание ломаных линий
Создание фасок		Создание скруглений
Создание элементов конических сечений		Создание плоскостей
Создание B-сплайнов		
		
		

Назначение Ярлычка/Слоя



Опция **Tag/Layer Assignment** позволяет назначать ярлычки и-или слои каркасным объектам, которые не имеют окон свойств, например:

- линиям;
- окружностям;
- дугам;
- точкам;
- простым ломаным линиям;
- простым B-сплайнам.

Опция **Tag/Layer Assignment** действует подобно переключателю. При выборе, на опции появляется крестик (x), указывая, что функция активна.



При активном переключателе назначения ярлычка/слоя, система отображает одно из следующих Окон свойств. Тип Окна свойств определяет создаваемый примитив.

Tag	
<input type="checkbox"/> Tag :	
Apply	Cancel

Layer	
<input type="checkbox"/> Layer :	
Apply	Cancel

Layer/Tag	
<input type="checkbox"/> Layer :	
<input type="checkbox"/> Tag :	
Apply	Cancel

При назначении ярлычка объекту:

- каждое название ярлычка должно быть уникальным.
- Названия ярлычка ограничивается шестью алфавитно-цифровыми символами (A-Z, 0-9).

В любом случае, выбрана ли функция назначения ярлычка или слою или нет, - нажмите **Apply**.

Создание Линий

Линии создаются между двумя точками или относительно одного или более существующих объектов. Можно создавать горизонтальные, вертикальные, касательные, параллельные и перпендикулярные







линии.

Линия создается между двумя указанными точками. Ее нулевая точка находится в середине (midpoint). Создаваемые на активном слое, конечные точки линии могут быть расположены в любом местоположении хуз в пространстве модели или любом местоположении XY в пространстве рисунка.




Следующая таблица описывает методы создания линий.

Пиктограммы Меню Wireframe Task Set	Метод создания линии
 Линия по свободным точкам	Выберите две точки для определения длины линии и направления
 Перпендикулярная линия	Укажите примитив и выберите две точки, определяющие длину линии и направление, перпендикулярное выбранному примитиву.
 Параллельная линия	Укажите линию и выберите две точки, определяющие длину параллельной линии, направление и расстояние от выбранной линии.
 Папка линий	
 Горизонтальная линия	Выберите две точки для определения длины горизонтальной линии и направления, относительно оси X текущей Cplane.
 Вертикальная линия	Выберите две точки для определения длины вертикальной линии и направления, относительно оси Y текущей Cplane.
 Параллельно на расстоянии	Укажите расстояние от указанной линии и выберите три точки, определяющие положение параллельной линии, длину и направление.
 Параллельно по обе стороны	Укажите линию и выберите две точки для определения длины параллельных линий, направления и расстояния по каждую сторону выбранной линии

 <p>Параллельно по обоим сторонам на расстоянии</p>	<p>Укажите расстояние от указанной линии и выберите две точки для определения длины параллельных линий и направления по каждую сторону выбранной линии</p>
 <p>Линия под углом</p>	<p>Укажите угол по отношению к указанному примитиву и выберите две точки для определения нулевой точки линии под углом, длины и направления.</p>
 <p>Под углом к оси X</p>	<p>Укажите угол по отношению к оси X активной Cplane, и выберите две точки для определения нулевой точки линии под углом, длины и направления.</p>
 <p>Касательно к окружностям</p>	<p>Укажите две окружности, касательно к которым создается линия.</p>
 <p>Касательные линии</p>	<p>Отображаются три опции: Tangents, Lengths и On CPL.</p>
 <p>Для назначения ярлычков, включите Переключатель Tag/Layer перед созданием линий.</p>	

Создание Сегментов Основных Линий

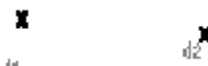
 Можно создать сегмент линии по двум точкам:

- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет ее длину и направление.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания сегмента линии:

1. Выберите опцию **Freehand Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите две точки, определяющие нулевые и конечные точки линии.

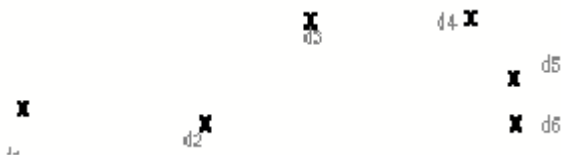


3. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.

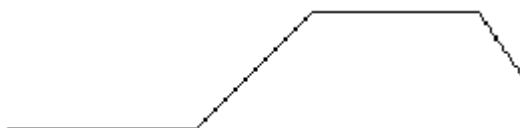
Также можно создавать непрерывные сегменты линии путем указания свободных точек. Каждая последующая точка определяет длину нового сегмента линии, измеренного от конечной точки

предшествующего сегмента.

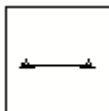
После определения первого сегмента линии, в следующем примере указаны четыре дополнительные точки, каждая из которых определяет новый сегмент линии.



Система создает пять непрерывных сегментов линии.



Создание Горизонтальной Линии



Можно создавать горизонтальную линию по двум точкам:

- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии.

Линия создается относительно оси X активной Cplane.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Horizontal Line** из меню **Lines**.
3. Выберите две точки:

Первая точка указывает нулевую точку линии.

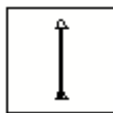
Вторая точка определяет длину по горизонтали и направление.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Вертикальной Линии



Можно создавать вертикальную линию между двумя указанными точками:

- первая точка указывает нулевую точку линии;

- вторая точка определяет длину и направление линии.

Линия создается относительно оси Y активной Cplane.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.

2. Выберите опцию **Vertical Line** из меню **Lines**.

3. Выберите две точки:

Первая точка указывает нулевую точку линии.

Вторая точка определяет ее вертикальную длину и направление.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Перпендикулярных Линий

Можно создавать линии, перпендикулярные к существующему объекту. После указания примитива, к которому требуется создать перпендикулярную линию, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Perpendicular Line** из меню **Wireframe Task Set**.

2. В ответ на запрос MODEL ent, укажите примитив, к которому требуется создать перпендикулярную линию.

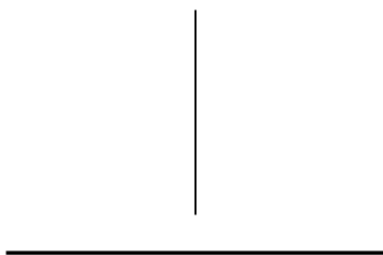
3. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

Первая точка указывает нулевую точку перпендикулярной линии.

Вторая точка определяет ее длину и направление перпендикуляра к выбранному объекту.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Линии, Параллельной Существующей Линии



Можно создавать линию, параллельную существующей линии. После указания элемента к которому требуется создать параллельную линию, выберите две точки:

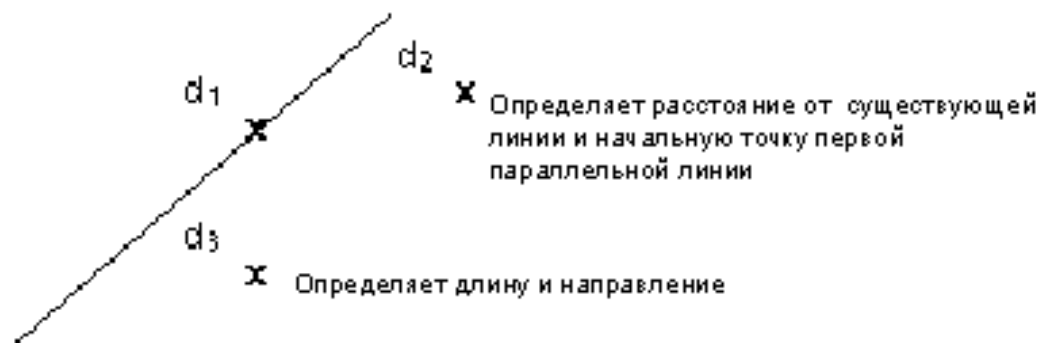
- первая точка определяет расстояние от существующего элемента и нулевую точку параллельной линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Parallel Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию, к которой требуется создать параллельную линию.
3. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

Первая точка определяет расстояние от выбранной линии и нулевую точку параллельной линии.

Вторая точка определяет длину линии и направление.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.

Создание Параллельной Линии на Указанном Расстоянии

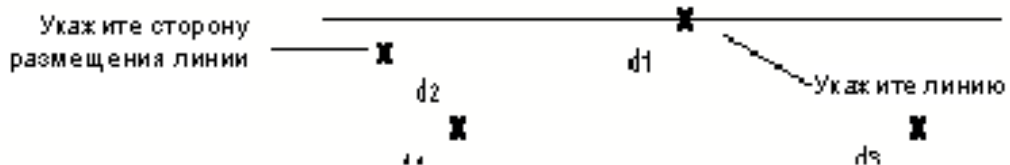


Параллельную линию можно создавать на определенном расстоянии от существующей линии. После указания линии, выберите три точки:

- первая точка указывает сторону элемента для создания линии;
- вторая точка указывает нулевую точку линии;
- третья точка определяет длину и направление параллельной линии.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Parallel at a Distance** в меню **Lines**.
3. Введите расстояние.
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите существующую линию к которой новая линия будет параллельна.
5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите три точки:
 - Первая точка указывает сторону существующей линии, на которой требуется создать параллельную линию.
 - Вторая точка указывает нулевую точку линии.
 - Третья точка указывает направление линии и длину.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.

Создание Параллельных Линий с Обеих Сторон Линии



Можно создавать параллельные линии с обеих сторон существующей линии. После указания примитива, к которому требуется создать параллельные линии, выберите две точки:

- первая точка определяет расстояние от существующего элемента и нулевую точку параллельной линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии.

Система создает две параллельных линии: по одной на каждой стороне указанной линии на

расстоянии, определяемым первой выбранной точкой.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Parallel Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Parallel on Both Sides** в меню **Lines**.
3. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки.

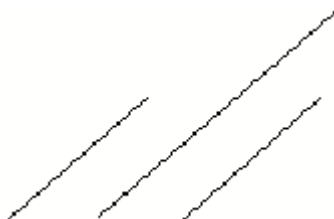
Первая точка определяет расстояние от выбранной линии и нулевую точку параллельной линии.

Вторая точка определяет длину линии и направление.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

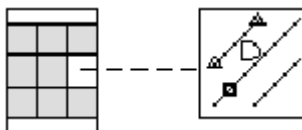
Система создает параллельную линию с обеих сторон выбранной линии.



Создание Параллельных Линий с Обеих Сторон Линии на Указанном Расстоянии

Для создания параллельных линий с обеих сторон существующей линии на известном расстоянии:

1. Выберите опцию **Parallel on Both Sides at Distance** в меню **Lines**.



2. Введите расстояние.
3. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:
 - первая точка указывает нулевую точку параллельной линии;
 - вторая точка определяет длину линии и направление.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает параллельную линию с обеих сторон выбранной линии на указанном расстоянии.

Создание Линий под Углом



Можно создавать линию под определенным углом к существующему объекту. Выбранный примитив служит в качестве базовой линии для отсчета угла. Система измеряет положительный угол против часовой стрелки.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания линии под углом к существующему объекту:

1. Выберите опцию **Parallel Line** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Angular Line** из меню **Lines**.
3. Введите угол. В нашем примере - угол 45° .
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию.
5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:
 - первая точка указывает нулевую точку угловой линии;
 - вторая точка определяет длину линии и направление.

В нашем примере, привязка к конечной точке размещает нулевую точку в конце линии, а IY-3 определяет длину угловой линии и направление.

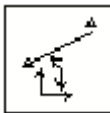


Линия создается под углом 45° к базовой линии.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Линии под Углом к Оси X



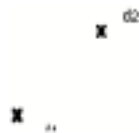
Ссылаясь на активную Cplane, можно создавать линию под определенным углом к оси X. Система измеряет положительный угол против часовой стрелки.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Angular to X-Axis** в меню **Lines**.
3. Введите угол. В нашем примере - угол 60° .

4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку угловой линии;
- вторая точка определяет длину линии и угловое направление относительно оси X.



Ссылаясь на ось X активной Cplane, система создает линию под указанным углом.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Касательных Линий

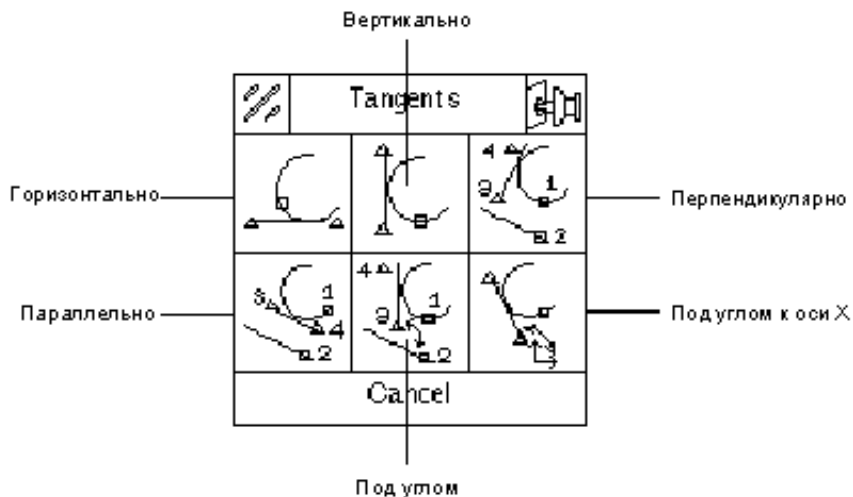


Можно создавать касательную линию между двумя криволинейными объектами, типа окружности или дуги. Также можно создавать линии, касательные к криволинейным объектам и:

- горизонтальные;
- вертикальные;
- перпендикулярные к существующей линии;
- параллельные к существующей линии;
- под углом к существующей линии;
- под углом к оси X активной Cplane.

Все опции касательных линий доступны в опции **Folder** меню **Wireframe Task Set**. При выборе опции **Folder**, появляется меню **Lines**.

При выборе опции **More**, появляются три опции. При выборе опции **Tangents**, появляется следующее меню **Tangents**:

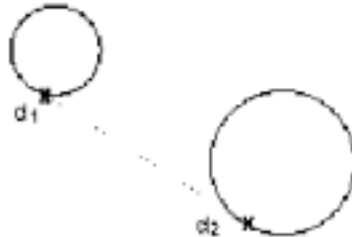


Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек. При создании касательных линий, не рекомендуется указывать криволинейный примитив по ярлычку, потому что ярлычок ссылается на нулевую точку элемента.

Создание Линии, Касательной к Двум Окружностям

При создании линии, касательной к двум окружностям, можно создавать любую линию с внутренним или внешним касанием. Убедитесь, что указали точку как можно ближе к требуемой точке касания.

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Tangent to Circles** в меню **Lines**.
3. В ответ на запрос MODEL ent, укажите две окружности к которым требуется создать касательную линию, выбирая точки на каждом из объектов как можно ближе к точке касания линии.



Система создает касательную линию.

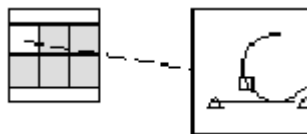


4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Горизонтальной Линии, Касательной к Криволинейному Объекту

Для создания горизонтальной линии, касательной к криволинейному объекту:

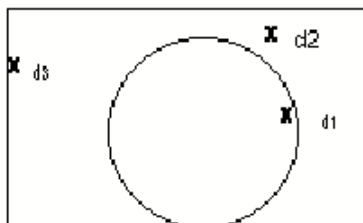
1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.
3. Выберите опцию **Tangent and Horizontal** из меню **Tangents**.



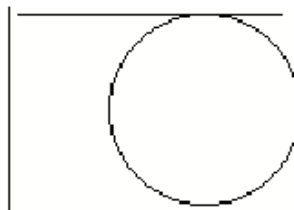
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите кривую к которой требуется создать касательную горизонтальную линию.

5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии относительно оси X.



Система создает касательную линию.



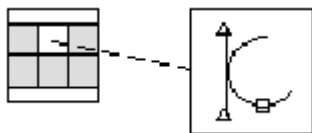
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Вертикальной Линии, Касательной к Криволинейному Объекту



Для создания вертикальной линии, касательной к криволинейному объекту:

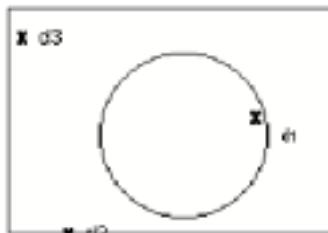
1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.
3. Выберите опцию **Tangent and Vertical** из меню **Tangents**.



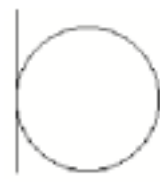
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите примитив кривой к которой требуется создать касательную вертикальную линию.

5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку;
- вторая точка определяет длину и направление линии относительно оси X.



Система создает касательную линию.



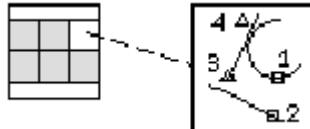
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Касательной Линии, Перпендикулярной к Существующей Линии



Для создания линии, которая является касательной к криволинейному объекту и перпендикулярной к существующей линии:

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.
3. Выберите опцию **Tangent and Perpendicular** из меню **Tangents**.



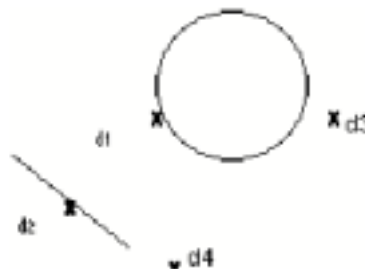
4. В ответ на запрос **MODEL ent**, выберите два объекта:

Первый выбранный примитив - кривая, к которой требуется создать касательную линию, перпендикулярную ко второй линии.

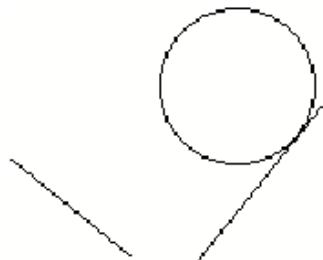
Второй выбранный примитив - линия, к которой требуется провести перпендикулярную линию, касательную к первой кривой.

5. В ответ на запрос **MODEL loc**, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку перпендикулярной линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии относительно кривой, к которой она касательна.



Система создает касательную линию.



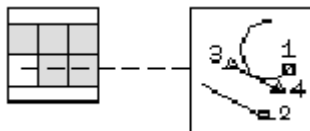
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Касательной Линии, Параллельной Существующей Линии

Для создания линии, которая является касательной к криволинейному объекту и параллельной существующей линии:

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.

3. Выберите опцию **Tangent and Parallel** из меню **Tangents**.

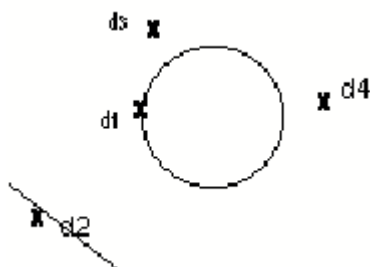


4. В ответ на запрос MODEL ent, выберите два объекта;

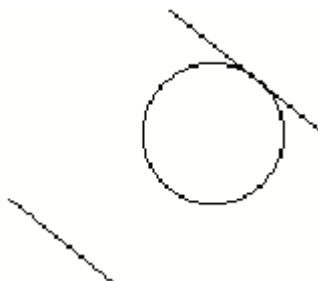
- первый выбранный примитив - кривая, к которой создается касательная линия, параллельная второй линии.
- второй выбранный примитив - линия, параллельно к которой проводится линия, касательная к кривой.

5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку параллельной линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии относительно кривой, к которой она касательна.



Система создает касательную линию.



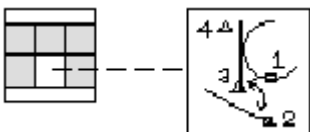
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Касательной Линии Под Углом к Существующей Линии



Для создания линии, которая является касательной к криволинейному объекту и расположена под углом к существующей линии:

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.
3. Выберите опцию **Tangent and Angular** из меню **Tangents**.



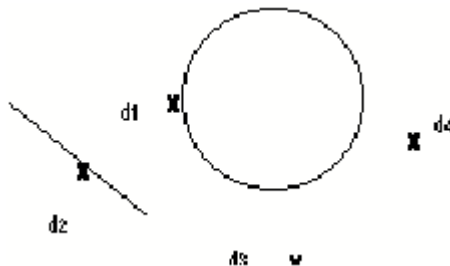
4. Введите угол. В нашем примере - угол 45° .

5. В ответ на запрос MODEL ent, выберите два объекта:

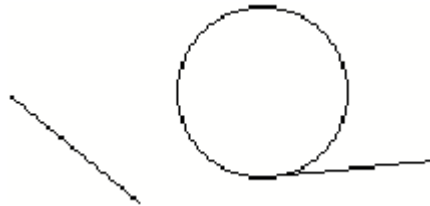
- первый выбранный примитив - кривая, к которой требуется касательно провести линию под углом;
- второй выбранный примитив - линия, под углом к которой требуется провести касательную линию.

6. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку угловой линии;
- вторая точка определяет длину и направление линии под углом к существующей линии и касательно к кривой.



Система создает касательную линию.



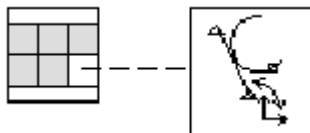
7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Касательной Линии, Под Углом к Оси X



Для создания линии, которая является касательной к криволинейному объекту и проходит под углом к оси X активной Cplane:

1. Выберите опцию **Lines folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **More Tangent Lines** из меню **Lines**.
3. Выберите опцию **Tangent and Angular to X-Axis** в меню **Tangents**.



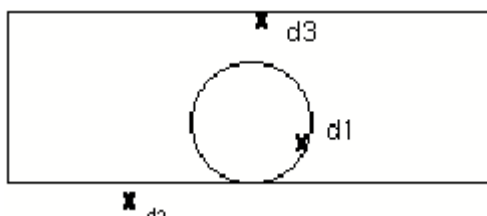
4. Введите угол.

5. В ответ на запрос MODEL ent, укажите кривую к которой требуется провести касательно угловую линию.

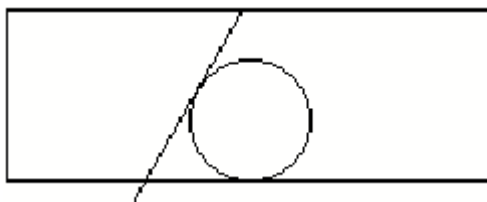
6. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку угловой линии;

- вторая точка определяет длину и направление линии под указанным углом к оси X и касательно к кривой.



Система создает касательную линию.



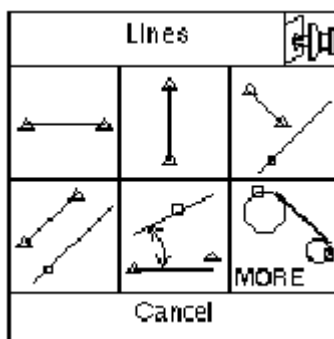
7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Линий Указанной Длины

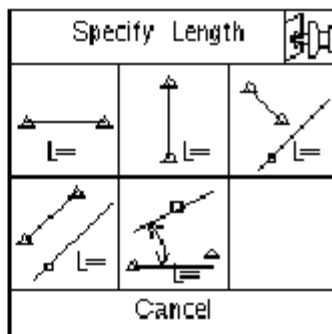
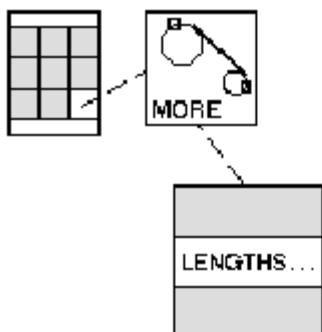
Можно создавать линии указанной длины. Такие линии можно создавать с использованием следующих опций:

- горизонтально;
- вертикально;
- перпендикулярно к существующей линии;
- параллельно к существующей линии;
- под углом к существующей линии;

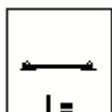
Все указанные функции доступны в меню **Folder** опции **Wireframe Task Set**. При выборе опции **Folder**, появляется меню **Lines**.



При выборе опции **More** в меню **Lines**, появляются три опции. При выборе опции **Lengths**, появляется меню **Specify Lengths**:



Создание Горизонтальных Линий Указанной Длины



Можно создавать горизонтальную линию определенной длины, вводя значение и выбирая две точки:

- значение определяет длину линии;
- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет направление линии;

Линия создается относительно оси X активной Cplane.

Обратите внимание:: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

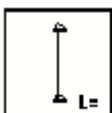
1. Выберите опцию **Horizontal Line** из меню **Specify Length**.
2. Введите значение, используя появляющийся калькулятор. Это значение определяет длину.
3. Выберите две точки. Первая точка определяет нулевую точку линии.



Вторая точка определяет направление линии.

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.

Создание Вертикальных Линий Указанной Длины



Можно создавать вертикальную линию указанной длины, вводя значение и указывая две

точки:

- значение определяет длину линии;
- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет направление линии;

Линия создается относительно оси Y активной Cplane.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Vertical Line** из меню **Specify Length**.
2. Введите значение длины.
3. Выберите две точки. Первая точка указывает нулевую точку линии. Вторая точка определяет ее направление.

41 x

42 x

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Перпендикулярной Линии Указанной Длины



Можно создавать линию указанной длины, которая является перпендикулярной к существующему объекту. Введите значение после указания элемента, к которому требуется создать перпендикулярную линию. Выберите две точки:

- первая точка указывает нулевую точку линии;
- вторая точка определяет направление линии.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек и объектов.

1. Выберите опцию **Perpendicular Line** из меню **Specify Length**.
2. Введите значение длины.
3. В ответ на запрос MODEL ent, укажите примитив, к которому требуется создать перпендикулярную линию.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки. Первая точка указывает нулевую точку перпендикулярной линии. Вторая точка определяет направление, перпендикулярное выбранному объекту.

43 x

42 x

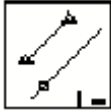
41 x



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Параллельной Линии Указанной Длины

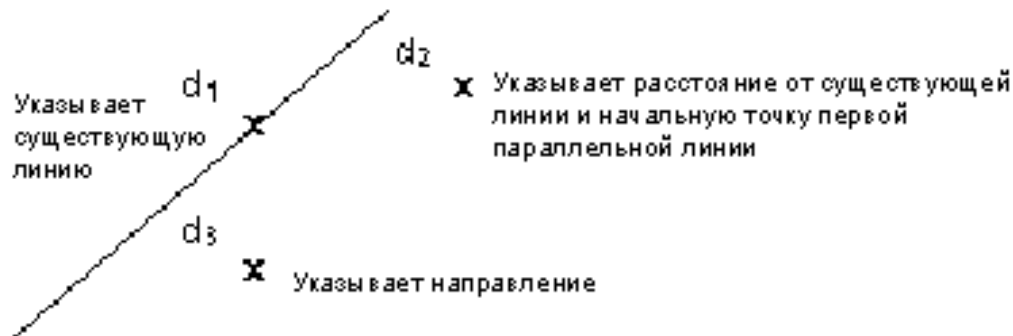


Можно создавать линию определенной длины, которая является параллельной существующей линии. Введите значение, затем укажите примитив, к которому требуется создать параллельную линию. Затем, выберите две точки:

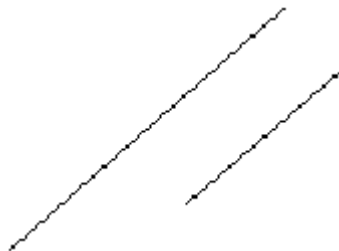
- первая точка определяет расстояние от существующего элемента и нулевую точку параллельной линии.
- вторая точка определяет направление линии.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Parallel Line** из меню **Specify Length**.
2. Введите значение длины.
3. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию, к которой требуется создать параллельную линию.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки. Первая точка определяет расстояние от выбранной линии и нулевую точку параллельной линии. Вторая точка определяет направление линии.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Создание Линии Указанной Длины под Углом

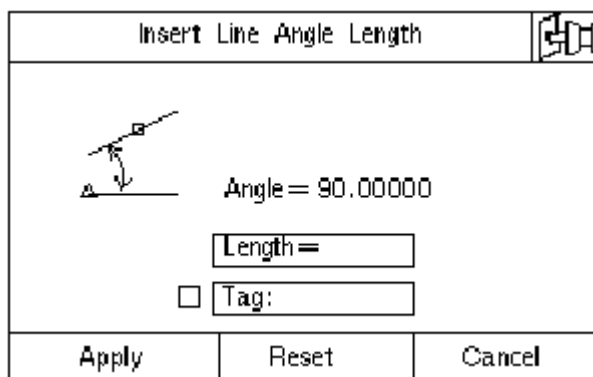


Можно создавать линию указанной длины и проходящую под определенным углом к существующему объекту. Выбранный примитив служит в качестве базовой линии для отсчета угла. Система отсчитывает положительный угол против часовой стрелки.

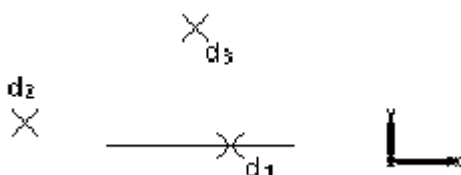
Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания линии под углом к существующему объекту:

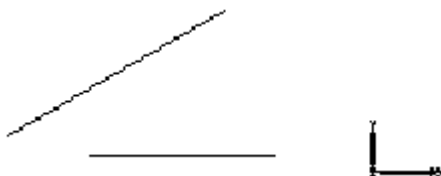
1. Выберите опцию **Angular Line** из меню **Specify Length**. Появляется меню **Insert Line Angle Length**.



2. Введите угол в калькуляторе, который появляется при выборе **Angle=**.
3. Введите длину в калькуляторе, который появляется при выборе **Length=**.
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите линию.
5. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки. Первая точка указывает нулевую точку угловой линии. Вторая точка определяет направление линии.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания линии.



Обратите внимание: опция **Tag** позволяет назначать ярлычок создаваемой линии.

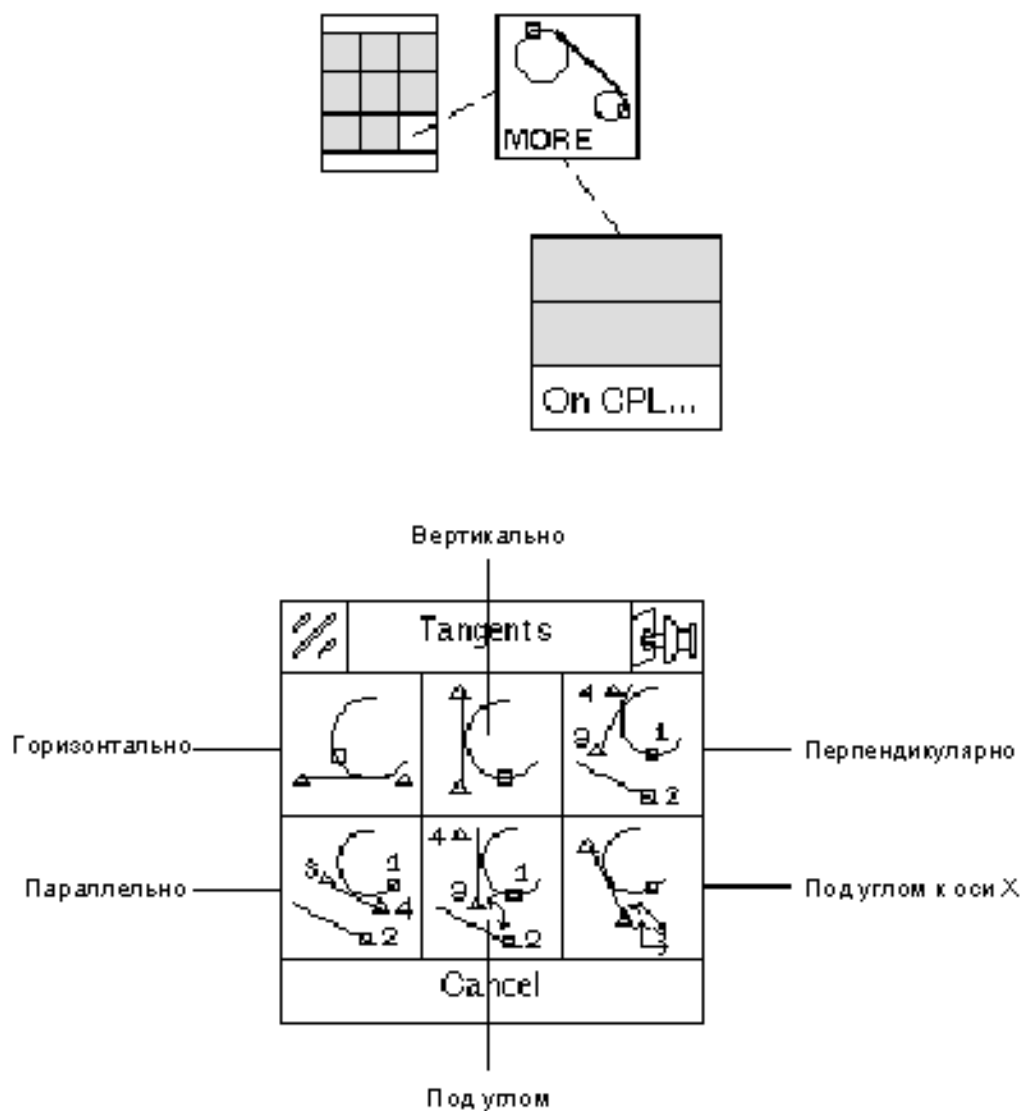
Создание Линий в Активной Cplane

Если необходимо убедиться в том, что создаваемая линия будет лежать в активной Cplane, используйте опцию **On CPL**. Опции, вызываемые **On CPL** подобны описанным ранее. Этими опциями являются:

- горизонтально;
- вертикально;
- перпендикулярно к существующей линии;
- параллельно к существующей линии;
- под углом к существующей линии;
- сегмент базовой линии (свободные точки).

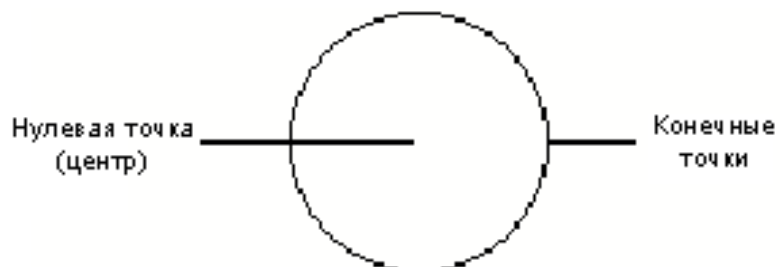
Все опции **On CPL** доступны из опции **Lines folder** в меню **Wireframe Task Set**. При выборе опции **Folder**, появляется меню **Lines**.

При выборе опции **More**, появляются три опции. При выборе опции **On CPL**, появляется следующее меню:






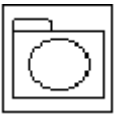




Создание Окружностей

Окружность имеет нулевую точку (центр) и две конечные точки. Создаваемая плоской в активной *Cplane*, ее положительное направление - против часовой стрелки, относительно оси X.



Следующая таблица описывает опции создания окружности:

Таблица 5-1 Опции создания окружности

Пиктограммы Меню Wireframe Task Set	Метод создания окружности
 Окружность по трем свободным точкам	Укажите три точки для определения окружности
 Окружность по Центру и Радиусу	Выберите две точки для определения радиуса: первая точка определяет центр окружности, вторая точка определяет величину радиуса
 Касательная окружность	Выберите две точки: первая точка определяет центр окружности, вторая точка определяет примитив, касательно к которому создается окружность.
 Папка Circles	Отображает меню Circle
 Касательная окружность	Выберите две точки: первая точка определяет центр окружности, вторая точка определяет примитив, касательно к которому создается окружность.
 Окружность по Диаметру	Выберите две точки для определения диаметра
 Окружность по Центру и Диаметру	Укажите диаметр и выберите точку, определяющую положение центра окружности.
 Дуга	Выберите дугу и система создаст на ее основе окружность. Дуга превращается в окружность.



Для назначения ярлычков, включите переключатель **Tag/Layer** перед началом создания окружности.

Определение Окружности по Трем Точкам



Можно создать окружность, выбирая три точки. Окружность создается для каждой группы из трех указанных точек.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания окружности по трем точкам на окружности:

1. Выберите опцию **Freehand Circle** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите три точки, определяющие окружность.

Можно продолжать выбирать точки по три в наборе для создания нескольких окружностей.



3. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.

Определение Радиуса Окружности по Двум Точкам



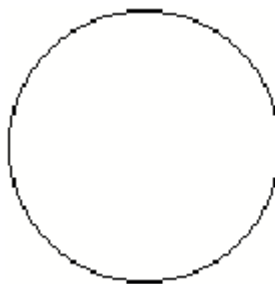
Можно создавать окружность по двум точкам для определения ее радиуса. Первая точка указывает центр окружности.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Center and Point on Circumference** в меню **Wireframe Task Set**.
2. Укажите центр окружности.
3. Укажите точку на окружности.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.



Определение Радиуса Окружности

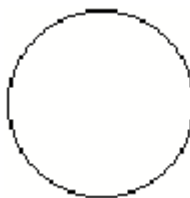
Для создания окружности с известным радиусом:

1. Выберите опцию **Center and Radius** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Введите радиус.
В нашем примере - радиус .5.
3. Укажите центр окружности. Используйте координаты и-или привязки.

x

.5

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.



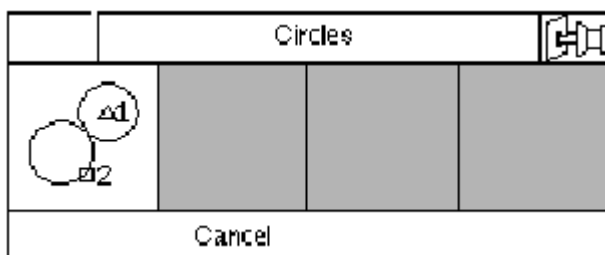
Определение Окружности, Касательной к Существующему Объекту



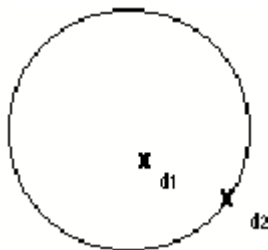
Можно создавать окружности, касательные к существующему объекту. Радиус новой окружности – это расстояние от первой выбранной точки до существующего элемента.

Для создания окружности, касательной к другому объекту:

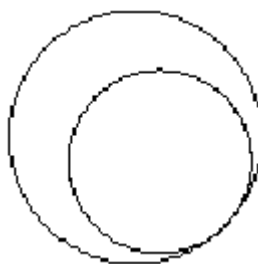
1. выберите опцию **Circles Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Tangent Circles** из меню **Circles**.



3. В ответ на запрос MODEL loc, укажите центр новой окружности. Используйте координаты и-или средства привязки для указания центра.
4. В ответ на запрос MODEL ent, укажите примитив к которому окружность будет касательна.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.



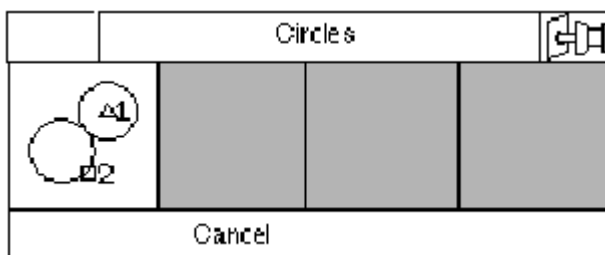
Определение Диаметра Окружности по Двум Точкам



Можно создавать окружность, выбирая две точки, определяющие ее диаметр.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Circles Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите пиктограмму **Two Points on Circumference** в меню **Circles**.

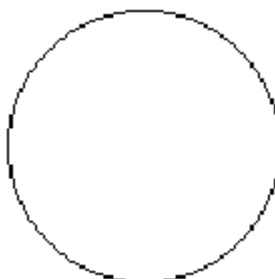


3. Выберите две точки, определяющие диаметр окружности.

X 41

X 42

4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.

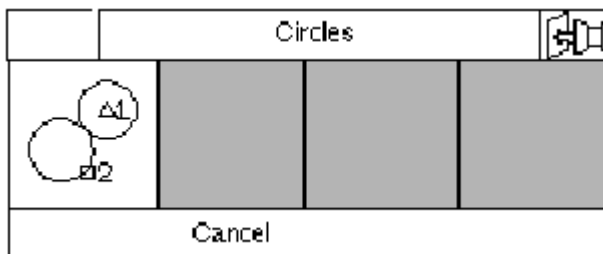


Определение Диаметра Окружности



Для создания окружности с известным диаметром:

1. выберите опцию **Circles Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Center and Diameter** из меню **Circles**.



3. Введите диаметр.
- В нашем примере - диаметр 1.
4. Укажите центр окружности. Используйте координаты и-или средства привязки.

X

1.0

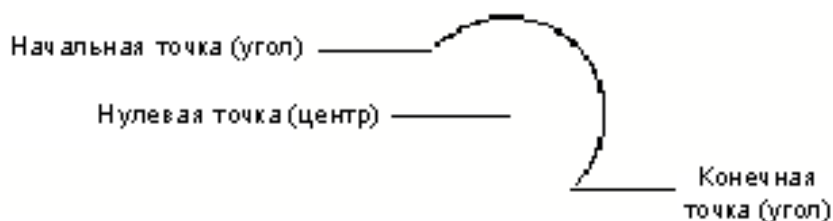
5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания окружности.



Создание Дуг

Имеются несколько способов создать дугу, например, указать центр, радиус, нулевую точку и проецируемую конечную точку.


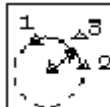
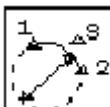
Дуга определяется началом координат (центр), нулевой точкой (нулевым углом) и конечной точкой (конечный угол).



Дуги создаются планарными в активной *Сplane*.

Следующая таблица описывает методы создания дуг.

Пиктограммы Меню Wireframe Task Set	Метод создания окружности
 Дуга по свободным точкам	Выберите три точки для определения нулевого угла, средней точки дуги и конечного угла.
 Дуга по Центру, Нулевому и Конечному углу	Выберите три точки для определения центра, нулевого и конечного угла. Положение центра и нулевого угла определяют радиус.
 Дуга по Радиусу	Укажите радиус и выберите три точки для определения центра, нулевого и конечного угла.
 Папка Arc	Отображает меню Arc
 Дуга по Радиусу, Нулевому и Конечному углу	Укажите радиус, нулевой и конечный угол.
 Дуга по двум точкам на диаметре	Выберите две точки для определения диаметра.

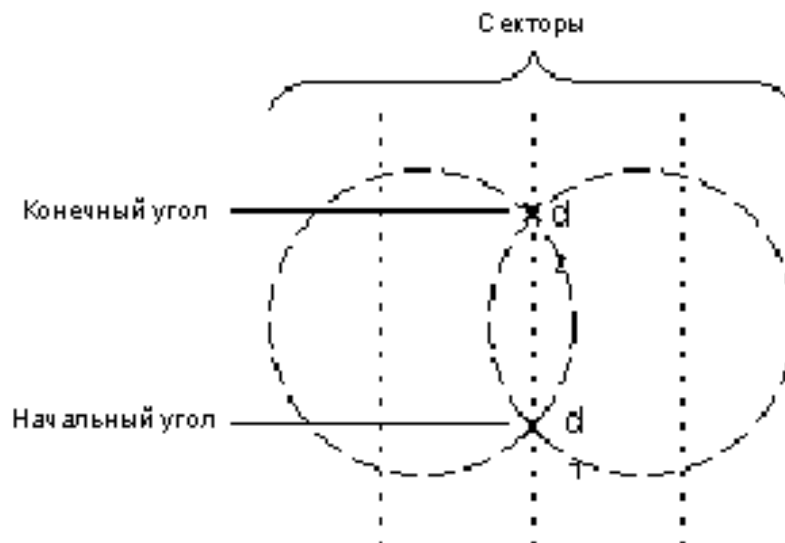
	<p>Укажите диаметр и выберите три точки для определения центра, нулевого и конечного угла.</p>
	<p>Укажите радиус и выберите три точки, где первые две определяют нулевую и конечную точки, а третья определяет сектор создаваемой дуги.</p>
	<p>Укажите диаметр и выберите три точки, где первые две определяют нулевой и конечный угол, а третья определяет сектор создаваемой дуги.</p>



Для назначения ярлычков, включите переключатель **Tag/Layer** перед началом создания дуги.

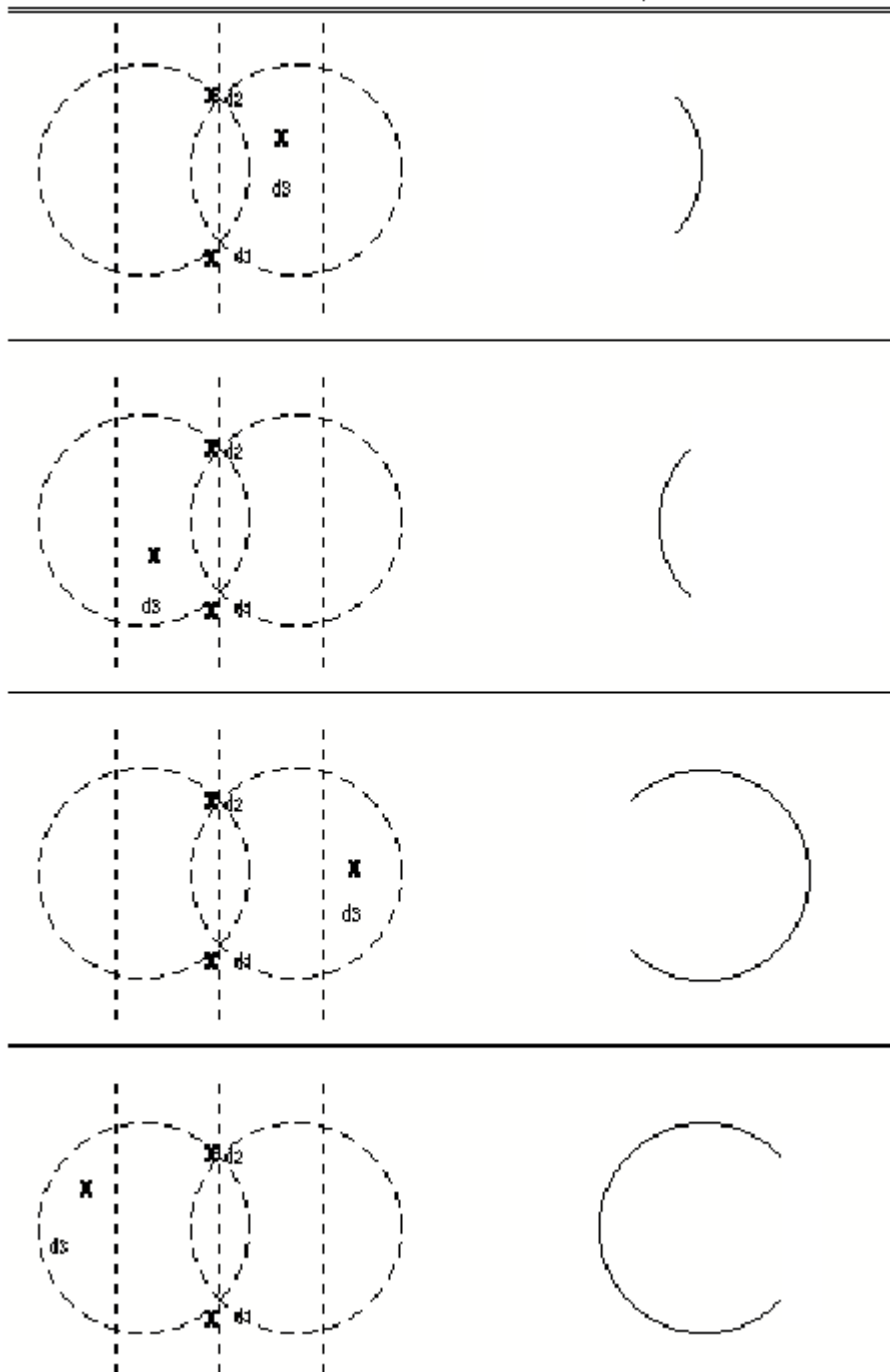
Создание Дуги Выбором Сектора

При создании дуги путем выбора сектора, система рассчитывает возможные дуги. Созданная дуга зависит от выбранного сектора.

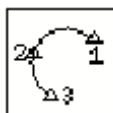


На основании указанного радиуса (или диаметра) и нулевой и конечной угловых точек, система определяет - который сектор дуги выбирать при помощи третьей точки.

Следующий пример иллюстрирует каждую из возможных дуг, создаваемых на основании сектора, выбранного по третьей точке.



Создание Дуг по Свободным Точкам



Можно создавать дуги по указанным трем точкам:

- первая точка определяет начальный угол.
- вторая точка определяет среднюю точку (midpoint) и направление.

- третья точка определяет конечный угол.

Дуга создается для каждой группы из трех указанных точек.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Freehand Arcs** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Укажите начальный угол дуги.
3. Укажите среднюю точку дуги.
4. Укажите конечный угол дуги. Можно продолжать выбирать следующие группы по три точки в каждой для создания дополнительных дуг.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания дуги.



Дуга по Центру, Нулевому и Конечному Углу



Можно создавать дуги по трем точкам:

- первая точка указывает центр.
- Вторая точка указывает начальный угол.
- Третья точка указывает конечный угол.

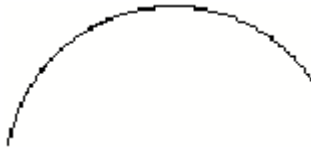
Первые две точки определяют радиус дуги.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Arcs: Center, Start and End Angle** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Укажите центр дуги.
3. Укажите начальный угол дуги.
4. Укажите конечный угол дуги.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания дуги.



Определение Радиуса Дуги



Можно создавать дугу по радиусу и трем точкам:

- первая точка указывает центр.
- Вторая точка указывает начальный угол.
- Третья точка указывает конечный угол.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания дуги с известным радиусом:

1. Выберите опцию **Arcs: Radius** в меню **Wireframe Task Set**.
2. Введите радиус.
В нашем примере - радиус 1.
3. Укажите центр дуги.
4. Укажите начальный угол дуги.
5. Укажите конечный угол дуги.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания дуги.



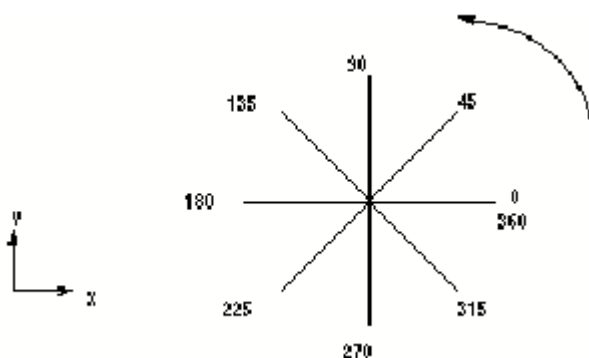
Дуга по Радиусу, Нулевому и Конечному Углу



Можно создавать дугу по ее:

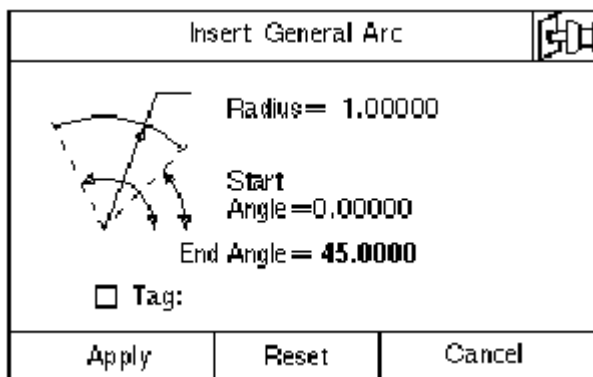
- радиусу;
- нулевому углу;
- конечному углу.

Дуги создаются в направлении против часовой стрелки относительно оси X активной плоскости построения.

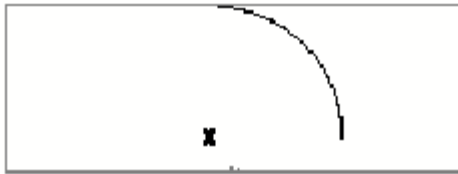


Для создания дуги по известному радиусу, нулевому и конечному углу:

1. Выберите опцию **Arcs Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
 2. Выберите опцию **Radius, Start and End Angle** в меню **Arcs**.
 3. В появляющемся Окне свойств, введите радиус в поле **Radius**. Заданный по умолчанию радиус 1.0.
 4. Введите начальный угол дуги в поле **Start Angle**. Значение по умолчанию - 0.0.
 5. Введите конечный угол дуги в поле **End Angle**. Значение по умолчанию - 90.0.
- В нашем примере радиус 1.0, начальный угол - 0.0, конечный угол - 45.0.



6. Щелкните по **Apply**.
7. Укажите центр дуги. Используйте координаты и-или средства привязки для указания точки.
8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания дуги.



Создание Дуги по Радиусу и Сектору



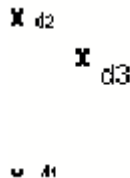
Можно создавать дугу по указанному радиусу и определять требуемый сектор дуги. Для этого требуются три точки:

- первая точка указывает начальный угол.
- Вторая точка указывает конечный угол.
- Третья точка определяет создаваемый сектор дуги.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Для создания дуги с известным радиусом и сектором:

1. Выберите опцию **Arcs Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Radius and Sector** из меню **Arcs**.
3. Введите радиус. В нашем примере - радиус 3.
4. Укажите начальный угол дуги.
5. Укажите конечный угол дуги.
6. Выберите точку, определяющую создаваемый сектор.

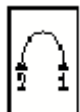


Система создает дугу.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Дуги по Диаметральной Точкам



Можно создавать дугу, выбирая две точки определяющие ее диаметр. Эти точки также определяют нулевую и конечную точки дуги.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Arcs Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Two Points on Diameter** в меню **Arcs**.
3. Укажите две точки, определяющие диаметр дуги.



Система создает дугу.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Дуги по Диаметру



Можно создавать дугу, определяя ее диаметр и выбирая три точки:

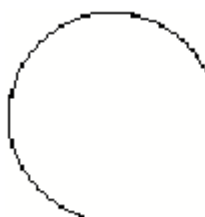
- первая точка указывает центр.
- Вторая точка указывает начальный угол.
- Третья точка указывает конечный угол.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Arcs Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Diameter** из меню **Arcs**.
3. Введите диаметр. В нашем примере - диаметр 2.
4. Укажите центр дуги.
5. Укажите начальный угол дуги.
6. Укажите конечный угол дуги.



Система создает дугу.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Дуги по Диаметру и Сектору

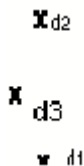


Можно создавать дугу по указанному диаметру и выбирать требуемый сектор дуги. Для этого требуются три точки:

- первая точка указывает начальный угол.
- Вторая точка указывает конечный угол.
- Третья точка указывает создаваемый сектор дуги.

Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

1. Выберите опцию **Arcs Folder** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Diameter and Sector** из меню **Arcs**.
3. Введите диаметр. В нашем примере – диаметр 6.
4. Укажите начальный угол дуги.
5. Укажите конечный угол дуги.
6. Выберите точку, определяющую сектор создаваемой дуги.



Система создает дугу.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Создание Точек

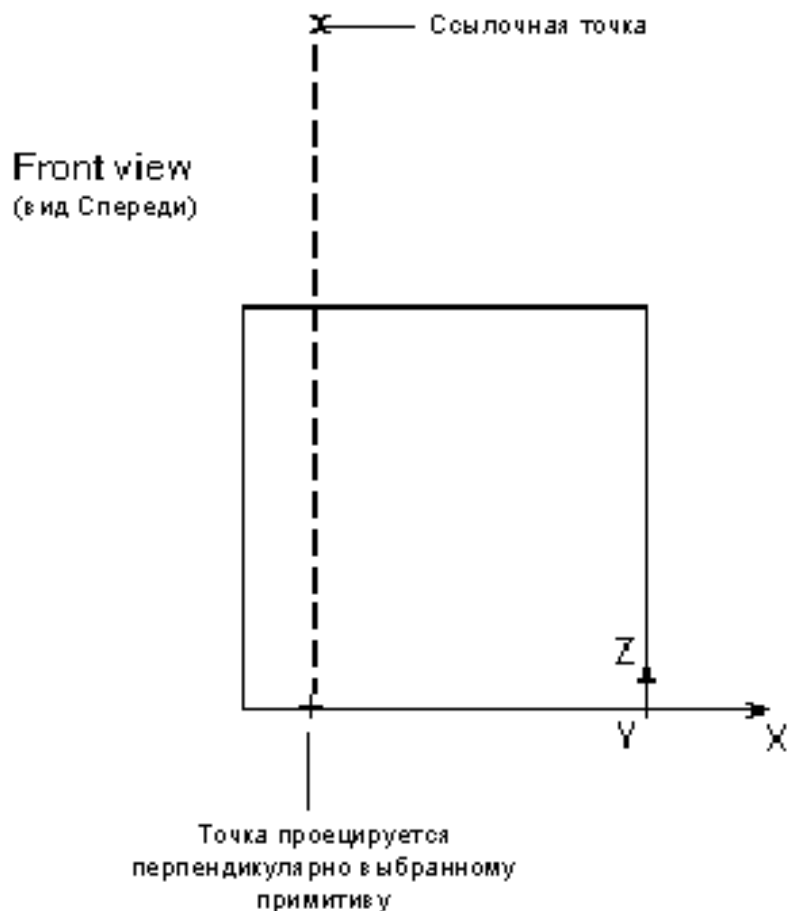
Точки используются в качестве средств построения или ссылочных местоположений детали. Можно создавать точки в пространстве модели или на существующем примитиве.

Существует несколько способов для создания точки в пространстве модели или на существующем примитиве. При создании точек на существующем примитиве, последний может быть планарным или трехмерным.

Создание Точек на Примитивах

При выборе местоположения (контрольная точка) на исходной *Crplane* элемента, где создается точка, она проецируется нормально (по перпендикуляру) к плоскости от указанной (ссылочной) точки на

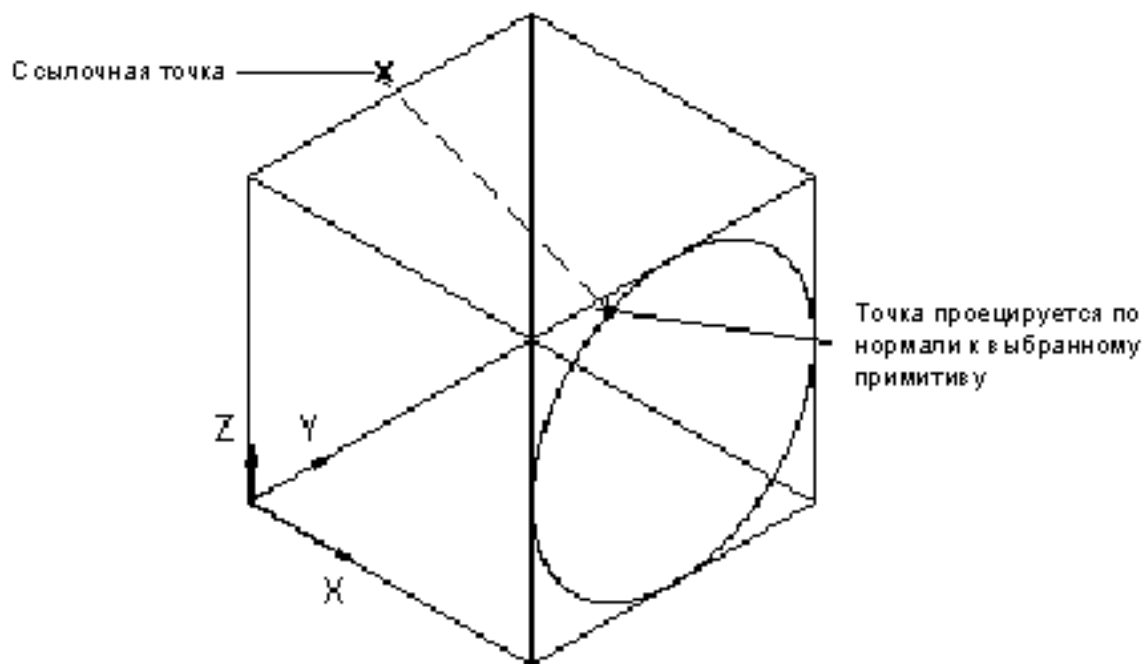
элемент.



Создание Точек на Объектах в Трехмерном Пространстве

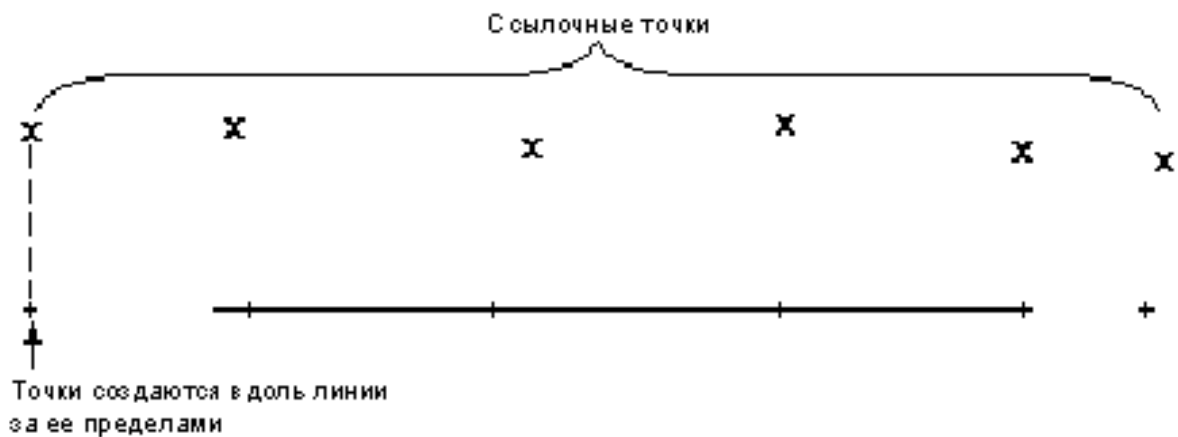
При выборе точки (ссылочной точки), которая не лежит в исходной *Splane* примитива, создаваемая точка перемещается в трехмерном пространстве из указанной точки перпендикулярно объекту.

В следующем примере, куб и окружность были созданы на плоскости построения Вид сверху. Точка была образована на изометрической плоскости построения, путем проецирования в трехмерном пространстве от ссылочной точки на окружность. Если создается линия от ссылочной точки к создаваемой точке, она проходит перпендикулярно линии, касательной окружности в созданной точке.



Ссылочные Точки, Выходящие за Пределы Элемента

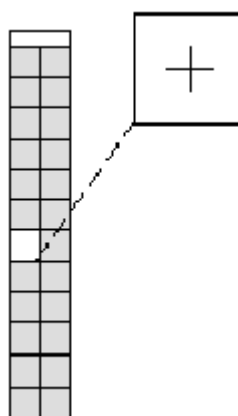
При выборе точек (ссылочных точек) для создания точек на линии или дуге, которые выходят за пределы элемента, точки создаются на мысленно удлиняемой линии или дуге, как показано в следующем примере:







При выборе точки (ссылочной точки) для создания точки на В-сплайне, Nspline или Nline, и эта точка выходит за пределы элемента, точка, создается на ближайшей конечной точке сплайна или Nline.



Варианты Создания Точек.



Следующие функции создания точек доступны в опции **Points** меню **Wireframe Task Set**.

Пиктограммы	Метод создания точек
 <p>Свободные точки</p>	Создает свободные точки на основе указанных местоположений.
 <p>Точки на Элементе</p>	Создает точки в указанных местах элемента.
 <p>Равномерно распределенные точки</p>	Создает точки, равномерно распределенные вдоль одиночной или составной кривой.
 <p>Точки на концах сегментов</p>	Создает точки на концах сегментов В-сплайнов, ломаных линий, кривых 2-го порядка, Nline и Nspline.



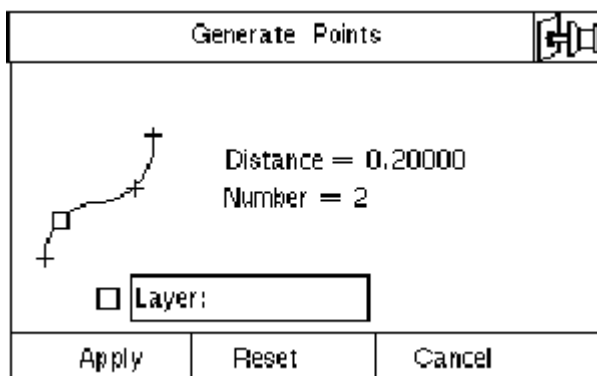
Ближайшие точки
между элементами

Создает точки на каждой паре элементов в местах, находящихся на кратчайшем расстоянии друг от друга.



Точки на одинаковых
расстояниях

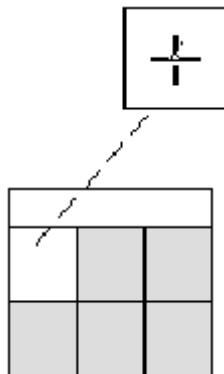
Создает точки, находящиеся на указанном расстоянии друг от друга вдоль одиночной или составной кривой. При выборе этой опции отображается Окно свойств, в котором указывается расстояние и количество точек. Система вставляет точки, начиная с исходной точки примитива.



Для назначения ярлычков, включите переключатель **Tag/Layer** перед началом создания точек. Также можно назначать определенный слой точкам, созданным на кривой, равномерно распределенным, на конечных точках сегментов или на минимальном расстоянии между объектами.

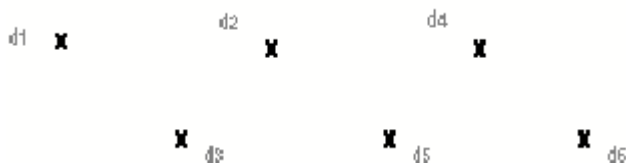
Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки для указания определенных точек.

Создание Свободных Точек



Можно создавать одну или более точек, выбирая "freehand (свободные)" местоположения или используя координаты и-или средства привязки. Точки создаются на активном слое.

1. Выберите опцию **Freehand Points** из меню **Insert Points**.
2. Укажите, где требуется создать точки.



3. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания точек.

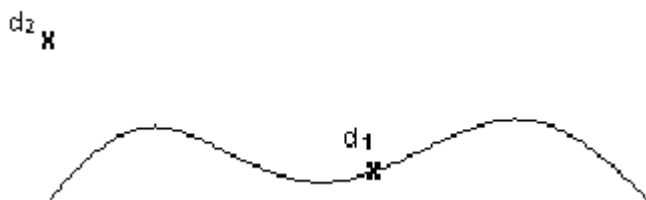


Создание Точек на Объектах



Можно создавать одну или более точек на существующем примитиве. Точки проецируются перпендикулярно выбранному объекту и помещаются на активный слой.

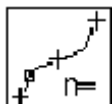
1. Выберите опцию **Locations of Entities** в меню **Insert Points**.
2. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите примитив, на котором требуется создать точку.
3. В ответ на запрос MODEL loc в командной строке, укажите ссылочную точку. Точка проецируется по нормали от этой точки на указанный элемент.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания точки.



Создание Точек, Равномерно Распределенных по Кривой

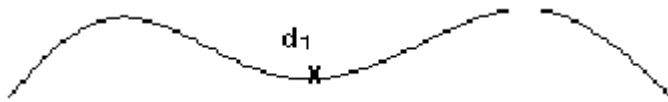


Можно создавать указанное количество равномерно распределенных точек по единственной или составной кривой. Составная кривая может состоять не более чем из 50 линий, дуг, кривых 2-го порядка, B-сплайнов, Nspline, ломаных линий и-или Nline, соединенных в конечных точках.

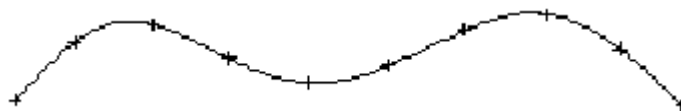
Точки создаются на активном слое. Для помещения точек на другой слой, включите Переключатель **Tag/Layer**.

Для создания точек на кривой:

1. Выберите опцию **Equally Spaced along a Curve** в меню **Insert Points**.
 2. Введите требуемое число точек.
- В нашем примере, создаются 10 точек.
3. Укажите примитив, на котором требуется создать точки.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания точки.



Создание Точек на Концах Сегмента Кривой



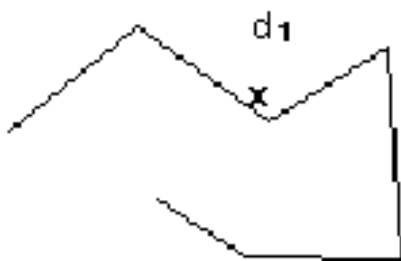
Можно создавать точки на концах сегментов следующих кривых:

- В-сплайны;
- узловые линии (Nlines);
- Nspline;
- ломаные линии.

Точки создаются на активном слое. Для помещения точек на другой слой, включите Переключатель **Tag/Layer**.

Для создания точек на концах сегментов кривой:

1. Выберите опцию **Segment Ends** из меню **Insert Points**.
2. Укажите объекты, на которых требуется создать точки.



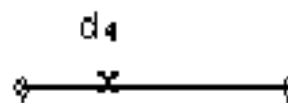
Ломаная линия



В-сплайн

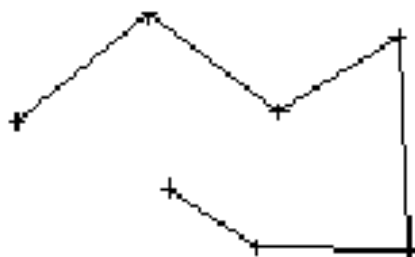


N-сплайн



Nline

3. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания точки.



Ломаная линия



B-сплайн

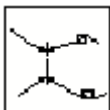


N-сплайн



Nline

Создание Точек, Ближайших Друг к Другу на Нескольких Объектах

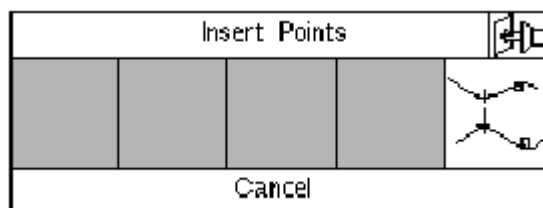


Можно создавать точки на двух объектах или двух группах объектов, которые находятся на минимальном расстоянии друг от друга.

Точки создаются на активном слое. Для помещения точек на другой слой, включите Переключатель **Tag/Layer**.

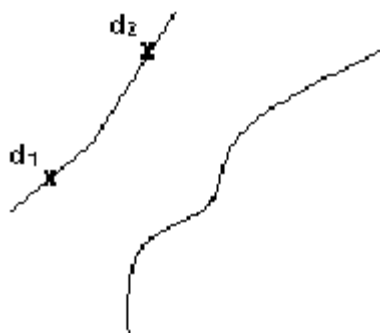
Для создания точек, ближайших друг к другу на нескольких объектах:

1. Выберите опцию **Points** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Nearest on Multiple Entities** в меню **Insert Points**.



3. В ответ на запрос **SELECT FIRST GROUP OF ENTITIES** в командной строке, укажите один примитив или группу объектов, на которых требуется создать точку.

В нашем примере, группа объектов (два сегмента линии) представляют выбранную составную кривую.



4. Выберите **Next** в меню **Utilities**.

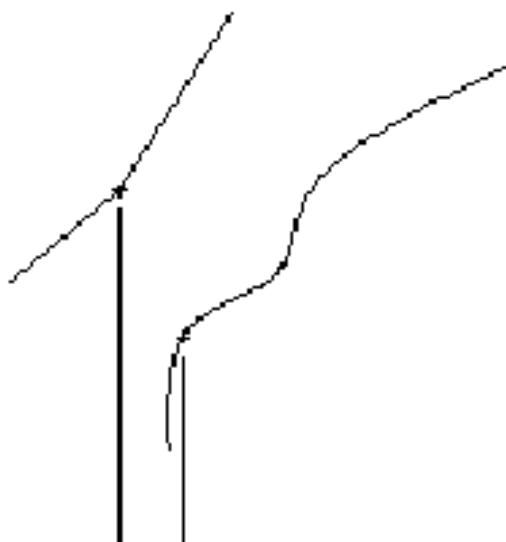
5. В ответ на запрос SELECT FIRST GROUP OF ENTITIES в командной строке, укажите другой примитив или группу объектов, на которых требуется создать точку.

В нашем примере, второй выбранный примитив - В-сплайн.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система вычисляет расстояние между объектами и создает точку на каждом выбранном примитиве / группе объектов в местах, которые являются максимально близкими между первым и вторым объектами или группами объектов.



Точки располагаются на
элементах в местах,
максимально близких
друг к другу

Создание Ломаных Линий

Ломаная линия (String) – упорядоченный набор точек, который рассматривается отдельным объектом в базе данных.

Хотя ломаная линия отображается в виде ряда сегментов, он рассматривается отдельным объектом в базе данных. Нулевой точкой ломаной линии является средняя точка (midpoint) первого сегмента, то есть средняя точка между двумя первыми выбранными точками.

Можно создавать ломаные линии:

- между указанными точками;
- по отношению к указанным объектам.

Создание Ломаной между Указанными Точками

Можно создавать ломаную между свободными или закоординированными точками.

При создании ломаной между указанными точками, когда одно и то же местоположение выбирается дважды, оба местоположения регистрируются в базе данных детали. Существует опция, чтобы избежать ввода в базу данных совпадающих точек.

Создание Ломаной по Указанным Объектам

Можно создавать отдельную ломаную из набора до 2,000 линий, дуг, окружностей и ломаных. Можно выбирать:

- сохранение первоначальных объектов и новой ломаной линии.
- Замену первоначальных объектов новой ломаной.
- Создание замкнутой ломаной путем соединения конечных точек.

Указание Точек с Возможным Повторным Вводом Совпадающих Точек

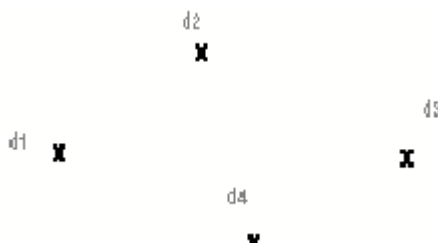


Можно создавать ломаную линию между свободными или закоординированными точками. Если одно и то же местоположение выбрано дважды, обе точки появляются в базе данных.

Ломаная создается на активном слое. Для создания ломаной на другом слое, включите переключатель **Tag/Layer**.

Для создания ломаной:

1. Выберите опцию **String** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Simple** из меню.
3. Укажите точки, определяющие сегменты ломаной.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания ломаной.

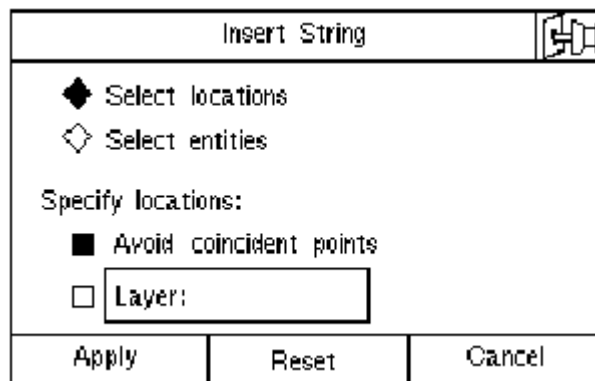


Указание Точек, Исключающих Повторный Ввод Совпадающих Точек



Для создания ломаной между указанными точками, и избежания регистрации совпадающих точек:

1. Выберите опцию **String** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Options** из меню.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите
 - Select locations (укажите положение; значение по умолчанию)
 - Avoid coincident points (избегать совпадающих точек; значение по умолчанию)



4. Щелкните по **Apply**.

5. Выберите точки для создания ломаной. При выборе одного того же местоположения более одного раза, в этом месте создается только одна точка.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания ломаной.



Указание Существующих Объектов



Можно создавать единственную ломаную линию из набора до 2,000 линий, дуг, окружностей и ломаных. При создании ломаной из существующих объектов, можно выбирать:

- сохранение первоначальных объектов и новой ломаной линии.
- Замену первоначальных объектов новой ломаной.
- Создание замкнутой ломаной путем соединения конечных точек.

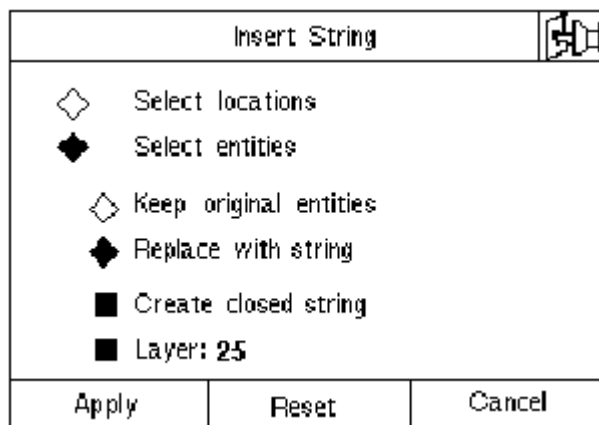
Также можно назначать определенный слой для результирующей ломаной (по умолчанию – на активный слой).

Для создания ломаной между существующими объектами:

1. Выберите опцию **String** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Options** из меню **String**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Select Entities**.

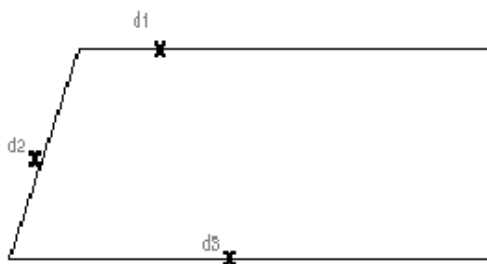
Область ввода данных изменяется, и появляются следующие опции:

- сохранять первоначальные объекты.
 - Заменять ломаной (значение по умолчанию).
 - Создавать замкнутую ломаную.
4. Выберите требуемые опции. В нашем примере, выбранные опции:
 - Replace the original entities with the string. (заменить исходные объекты ломаной).
 - Create closed string (создать замкнутую ломаную).
 - Place the string on layer (поместить новую ломаную на слой).



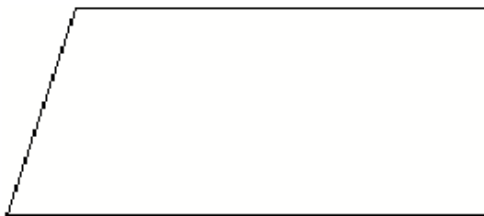
5. Щелкните по **Apply**.

6. Укажите объекты, из которых требуется создать ломаную.

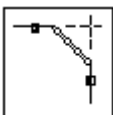


7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания ломаной.

В нашем примере, исходные линии заменяются ломаной и конечные точки ломаной соединяются.



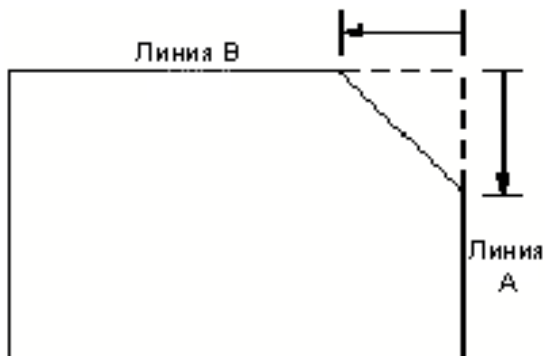
Создание Фасок



Фаски создаются для соединения двух пересекающихся или отдельных линий.

Фаску можно создавать, определяя.

- расстояние от места пересечения двух линий по любой из них к началу фаски. Первая выбираемая линия - Линия А; вторая выбираемая линия - Линия В.

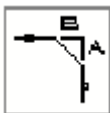


- Угол между фаской и одной из линий.



Также можно обрезать обе линии по фаске.

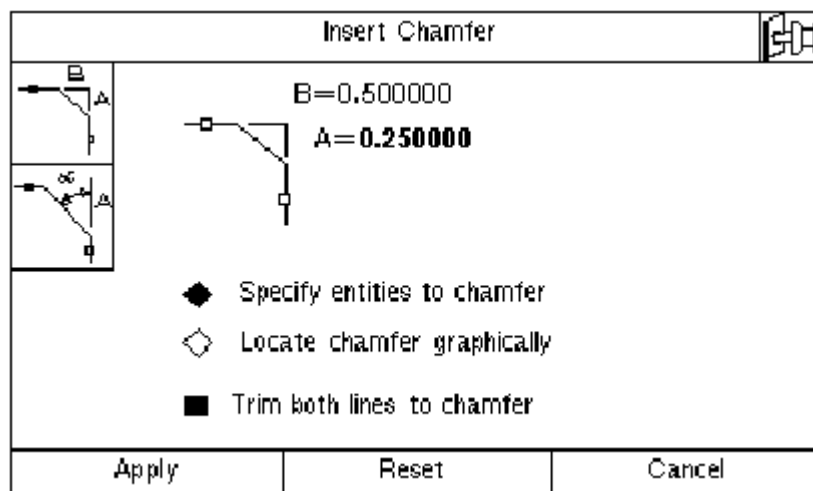
Указание Расстояния от Фаски до Пересечения



При создании фаски, можно определить расстояние от пересечения двух линий до начала фаски.

Обратите внимание: первая выбранная линия - Линия А; вторая выбранная линия - Линия В.

1. Выберите опцию **Chamfer** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Distance from Chamfer to Intersection** (значение по умолчанию).

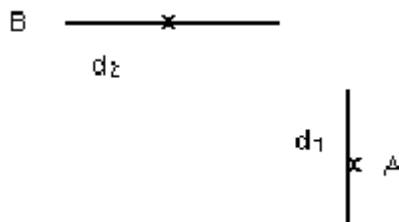


3. Введите расстояние в поле А и-или в поле В.
Заданное по умолчанию расстояние для обоих полей - 0.5.
В нашем примере, расстояние по первой выбранной линии (А) - 0.25.

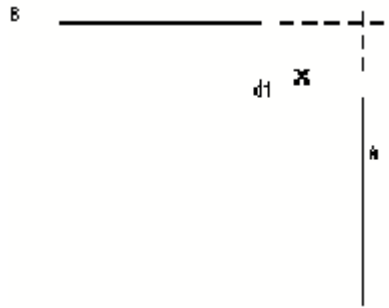
Предупреждение

Если линия А не равна линии В, то при графическом выборе фаски результаты могут быть непредсказуемыми (результаты могут отличаться, в зависимости от того, какую линию программное обеспечение выберет первой).

4. Выберите элемент для размещения фаски или укажите ее графически. По умолчанию, выбрана опция **Specify entities to chamfer**.
 5. Также, по умолчанию, выбрана опция **Trim both lines to chamfer** (обрезать обе линии по фаске *примечание переводчика*). Для создания фаски без обрезки линий, выключите эту опцию.
 6. Щелкните по **Apply**.
 7. Укажите фаску.
- Для создания фаски путем указания объектов, выберите две линии.



Для размещения фаски графически, укажите точку около пересечения (или вероятного пересечения) линий, в месте, где предполагается создание фаски.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания фаски.



Определение Угла между Фаской и Линией



Можно создавать фаску, определяя:

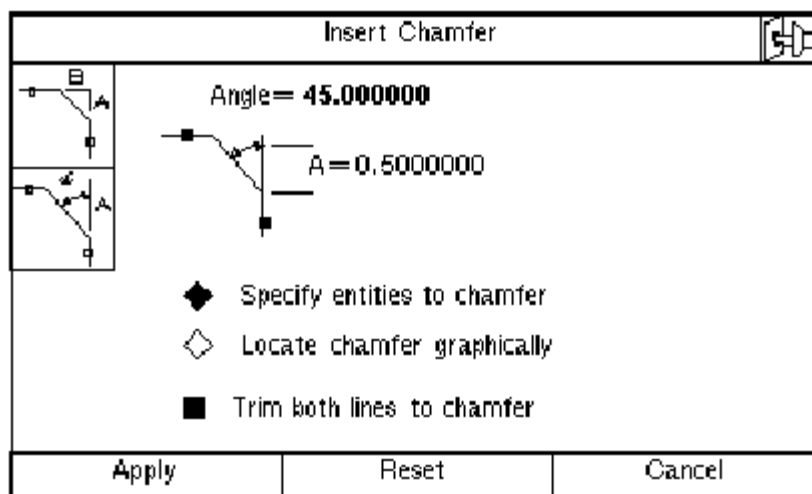
- угол от одной из существующих линий.
- Расстояние от фаски до места пересечения двух линий, измеренное вдоль одной из линий.

Для создания фаски путем указания угла между фаской и линией:

1. Выберите опцию **Chamfer** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появившемся Окне свойств выберите опцию **Angle between Chamfer and Line**.
3. Введите в поле **Angle** угол между линией A (первая выбранная линия) и фаской (по умолчанию = 45°).
4. Введите расстояние от фаски до места пересечения двух линий (измеренное вдоль линии A) в поле A (по умолчанию = 0.5).

Предупреждение

Если угол отличается от 45°, то при графическом выборе фаски результаты могут быть непредсказуемыми (результаты могут отличаться, в зависимости от того, какую линию программное обеспечение выберет первой).

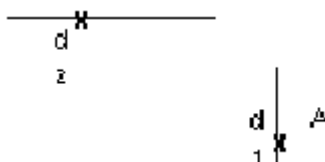


5. Выберите объекты или укажите графически для размещения фаски.

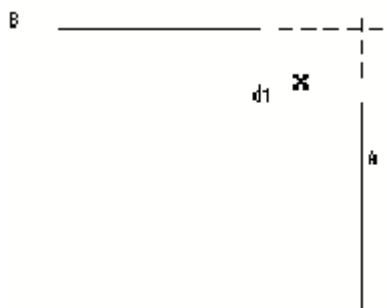
6. Щелкните по **Apply**.

7. Разместите фаску.

Для размещения фаски путем указания объектов, укажите две линии между которыми фаска создается. Линия A - первая выбранная линия.



Для размещения фаски графически, укажите точку около пересечения (или возможного пересечения) линий, в месте, где предполагается создание фаски.



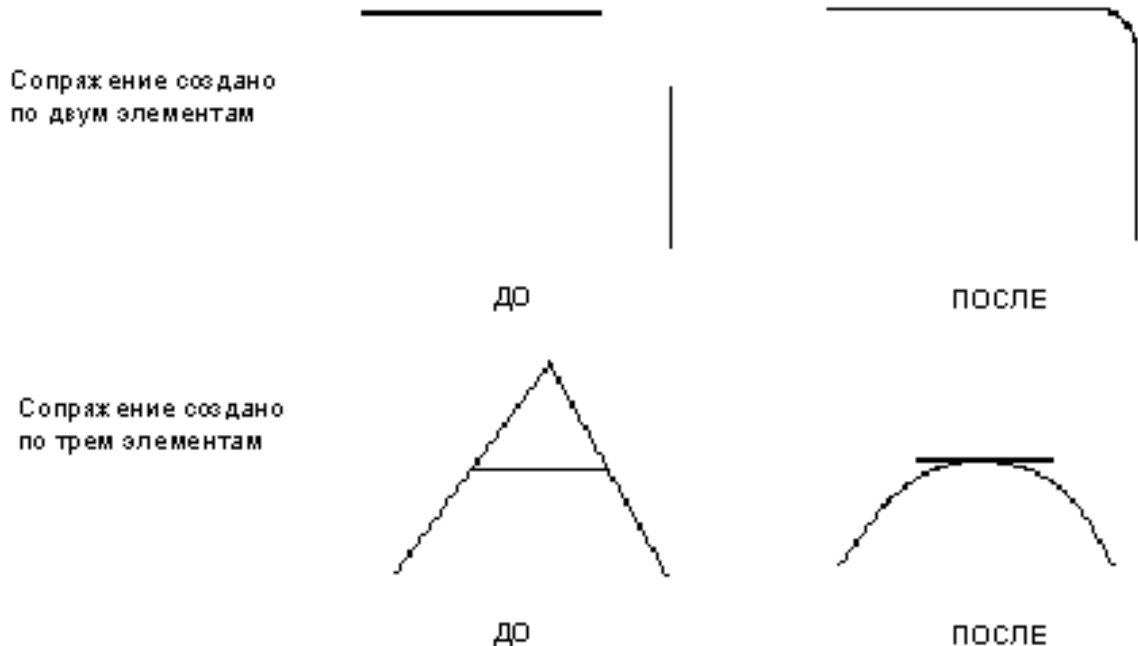
8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания фаски.



Создание Скруглений

Скругление – дуга, касательная к двум или трем объектам. Этими объектами могут быть точки, линии, дуги, кривые 2-го порядка, B-сплайны или ломаные линии. Скругление всегда создается в той же Plane, что и объекты, которые оно сопрягает.

Можно создавать сопряжения к двум или трем объектам.



Обратите внимание: нельзя создавать сопряжения к параллельным линиям. Если создается скругление к слегка непараллельным линиям, результирующая дуга может лежать за пределами детали. Появляется предупреждающее сообщение.

Скругление Двух Объектов

Для создания скругления к двум объектам, определите радиус дуги. Можно выбрать опцию обрезки одного или обоих объектов по скруглению.

Выбирайте объекты против часовой стрелки. Скругление создается от одного элемента к другому против часовой стрелки.

При выборе объектов по часовой стрелке, часть линий, которые требуется сохранить, может быть обрезана, вместо удлинения к точке (возможного) пересечения.

При создании скругления между дугой и линией, результаты будут отличаться в зависимости от того, где указана линия, справа или слева от места пересечения. Следующий рисунок показывает различные результаты.

Рисунок 5-1 Линия выбрана слева от линии, касательной к дуге

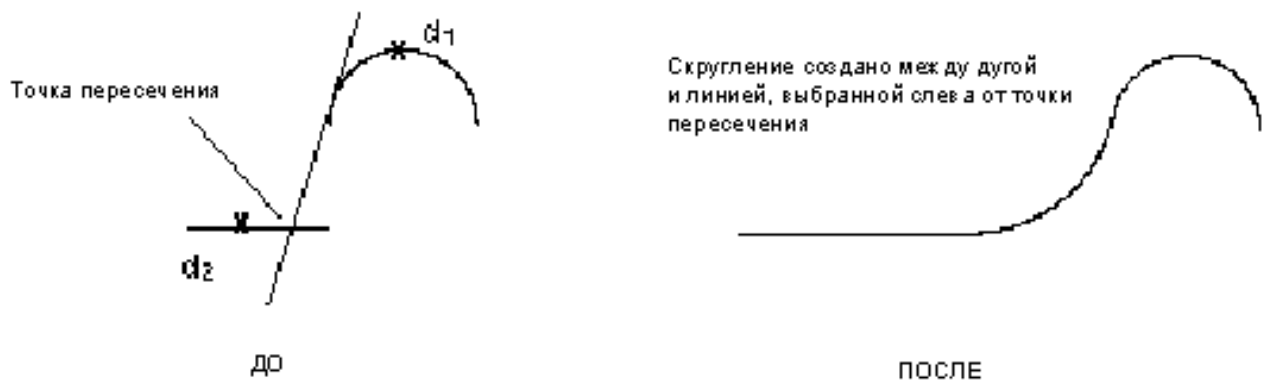
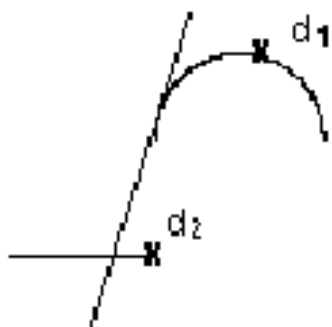


Рисунок 5-2 Линия выбрана справа от линии, касательной к дуге



ДО

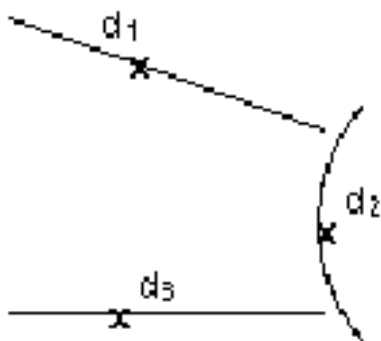
Скругление создано между дугой и линией, выбранной справа от точки пересечения



ПОСЛЕ

Скругление, Касательное к Трем Объектам

При создании скругления, касательного к трем объектам, радиус вычисляется автоматически таким образом, чтобы скругление было касательным ко второму выбранному объекту. Можно выбрать обрезку первого и-или третьего примитива по скруглению. Второй примитив не обрезается.



ДО



ПОСЛЕ

Создание Скругления, Касательного к Двум Объектам



При создании скругления, касательного к двум объектам:

- Укажите радиус скругления (значение по умолчанию = 1.0)
- Выберите вариант обрезания:
 - обрезать оба выбранных объекта по скруглению (значение по умолчанию);
 - обрезать первый примитив по скруглению;
 - обрезать второй примитив по скруглению.

Также, скруглению можно назначать ярлычок.

Для создания скругления, касательного к двум объектам:

1. Выберите опцию **Fillet** из меню **Wireframe Task Set** для отображения Окна свойств **Insert Fillet**.
2. В появляющемся Окне свойств активна опция по умолчанию **Tangent to Two Entities**.
3. Выберите опцию указания размера радиуса.

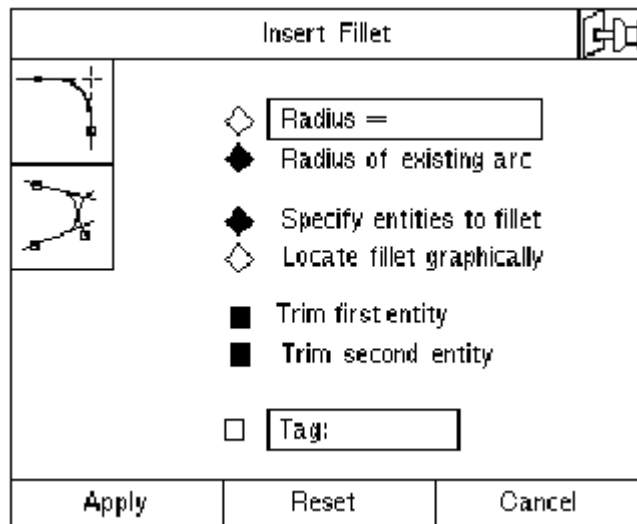
Введите радиус.

Выберите существующую дугу, чтобы использовать ее радиус.

4. Выберите опцию размещения скругления.

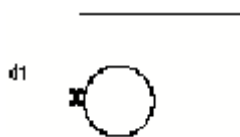
Разместите сругление, указывая объекты.

Разместите скругление графически.

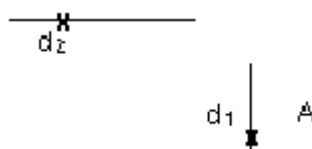


5. Выберите вариант обрезания первой, второй или обоих (по умолчанию) объектов по скруглению.
6. Щелкните по **Apply**.
7. Укажите скругление.

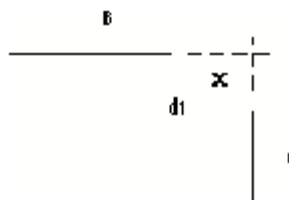
Если была указана опция использования радиуса существующей дуги, выберите дугу требуемого радиуса.



Для размещения скругления путем указания объектов, укажите две линии между которыми будет создано скругление. Линия A - первая выбранная линия.



Для размещения скругления графически, укажите точку около места пересечения (или возможного пересечения) линий в месте будущего скругления.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания скругления.



Создание Скругления, Касательного к Трем Объектам



При создании скругления, касательного к трем объектам, выберите одну из следующих опций:

- обрезать и первый, и последний выбранный объект по скруглению (значение по умолчанию).
- Обрезать первый выбранный примитив по скруглению.
- Обрезать последний выбранный примитив по скруглению.

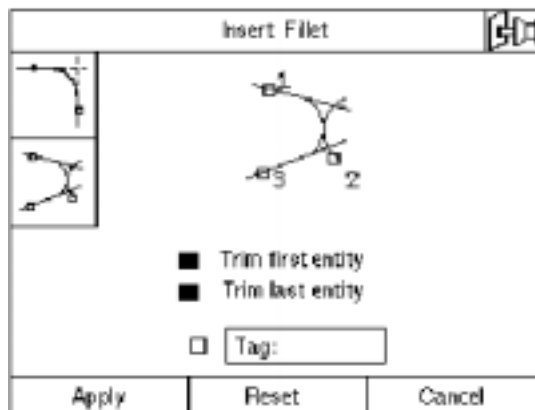
Также, скруглению можно назначать ярлычок.

Для создания скругления, касательного к трем объектам:

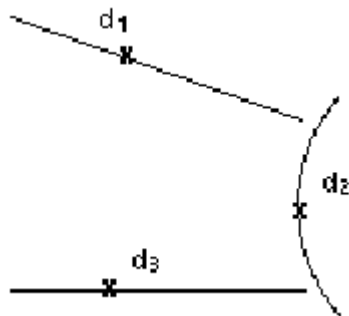
1. Выберите опцию **Fillet** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Tangent to Three Entities**.
3. Выберите требуемые опции.

В нашем примере, выбраны опции, которые обрезают первый и второй выбранный объекты по скруглению (значение по умолчанию)

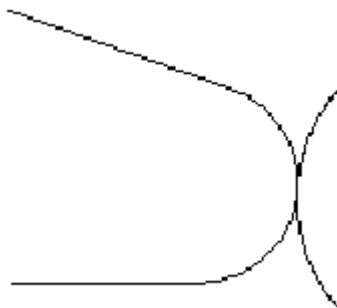
4. Щелкните по **Apply**.



5. Укажите эти три объекта, в порядке, описывающем скругление. Скругление создается касательно ко второму выбранному объекту.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания скругления.



Создание Кривых 2-го Порядка

Сегменты кривых 2-го порядка можно создавать, указывая точки и касательные. Также, можно создавать стандартные кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы и гиперболы).

Можно создавать кривые 2-го порядка следующими способами:

- по трем точкам и двум касательным;
- по методу Rho.

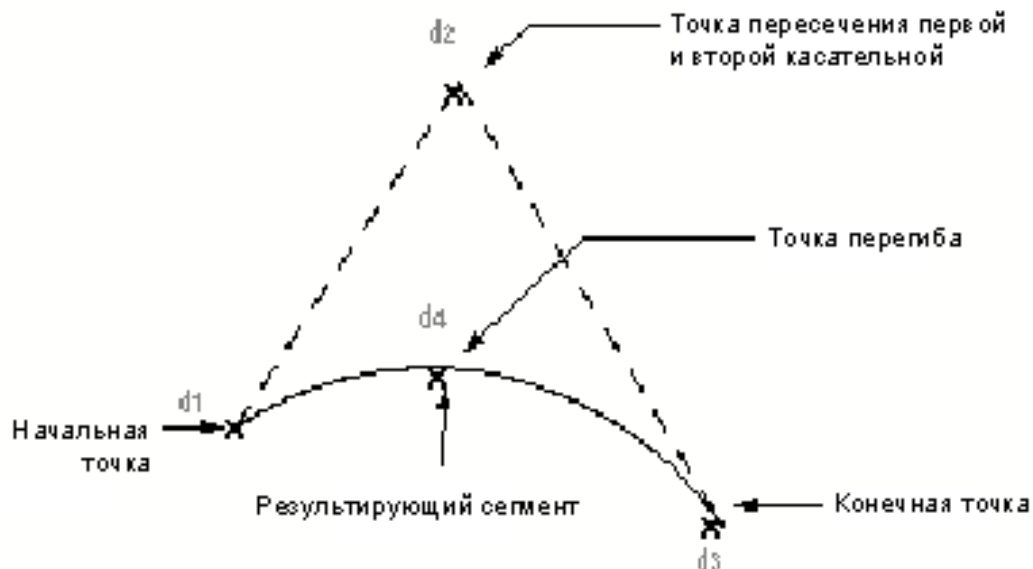
Также можно создавать следующие стандартные кривые 2-го порядка:

- эллипсы;
- параболы;
- гиперболы.

Метод Создания по Трех Точкам и Двум Касательным



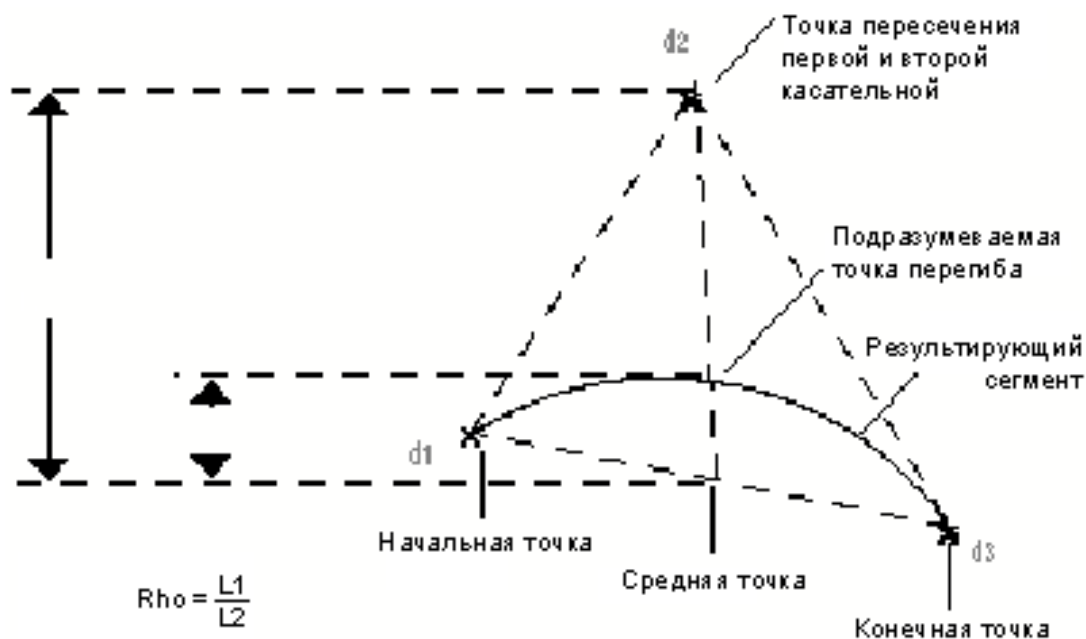
Этот метод требует указания четырех точек ($d_1 \dots d_4$) в порядке, показанном в следующей иллюстрации:



d1	Нулевая точка сегмента кривой 2-го порядка. Элемент кривой 2-го порядка называется сегментом в случае, если требуется создать некоторую часть кривой.
d2	Точка пересечения касательных к сегменту кривой 2-го порядка в нулевой и конечной точках.
d3	Конечная точка сегмента кривой 2-го порядка.
d4	Точка перегиба (shoulder point) сегмента кривой 2-го порядка между ее нулевой и конечной точками. Точка перегиба должна лежать внутри треугольника, сформированного точками d1, d2, d3.

Метод Rho

Rho - отношение двух расстояний, L1 к L2, как показано в следующей иллюстрации:



Значение rho определяет местоположение точки перегиба кривой 2-го порядка. Rho должно быть больше 0.0 и меньше 1.0.

- Rho больше 0.0 и меньше 0.5 создает часть полного эллипса.
- Rho равное 0.5, создает параболу.
- Rho больше 0.5, но меньше 1.0 создает гиперболу.

После указания нулевой точки, точки пересечения нулевой и конечной касательной и конечной точки, система вычисляет точку перегиба в соответствии с указанным значением rho.

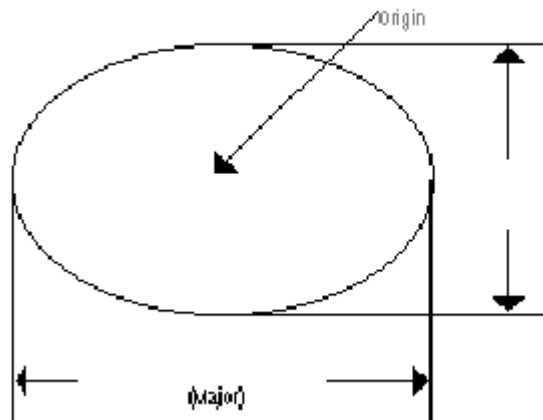
Эллипсы



Эллипс - кривая второго порядка, которая имеет форму овала. Размер эллипса зависит от длины его горизонтальной и вертикальной оси. Нулевая точка полного эллипса лежит в 0° , конечная точка - в 360° .



Ellipse defined by window



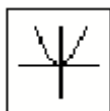
Способы Создания Эллипсов

Эллипс можно создавать:

- используя метод Rho со значением rho больше 0.0 и меньше 0.5. При этом создается часть полного эллипса.
- Указывая нулевую точку, горизонтальную и вертикальную оси.
- Используя рамку для определения длины горизонтальной и вертикальной осей.

Также можно поворачивать эллипс против часовой стрелки от горизонтальной оси.

Параболы



Парабола – плоская кривая, определяемая уравнением второго порядка. Математически, парабола представляет годограф точек, равноотстоящих от линии (директрисы) и точку (центр), не лежащую на директрисе.

При создании параболы:

- выбранная точка – является вершиной (нулевой точкой) параболы.
- $Y +$ - расстояние от оси симметрии к конечной точке параболы с наибольшим значением Y .
- $Y -$ - расстояние от оси симметрии к конечной точке параболы с наименьшим значением Y .

Способы Создания Параболы

Можно создавать параболу:

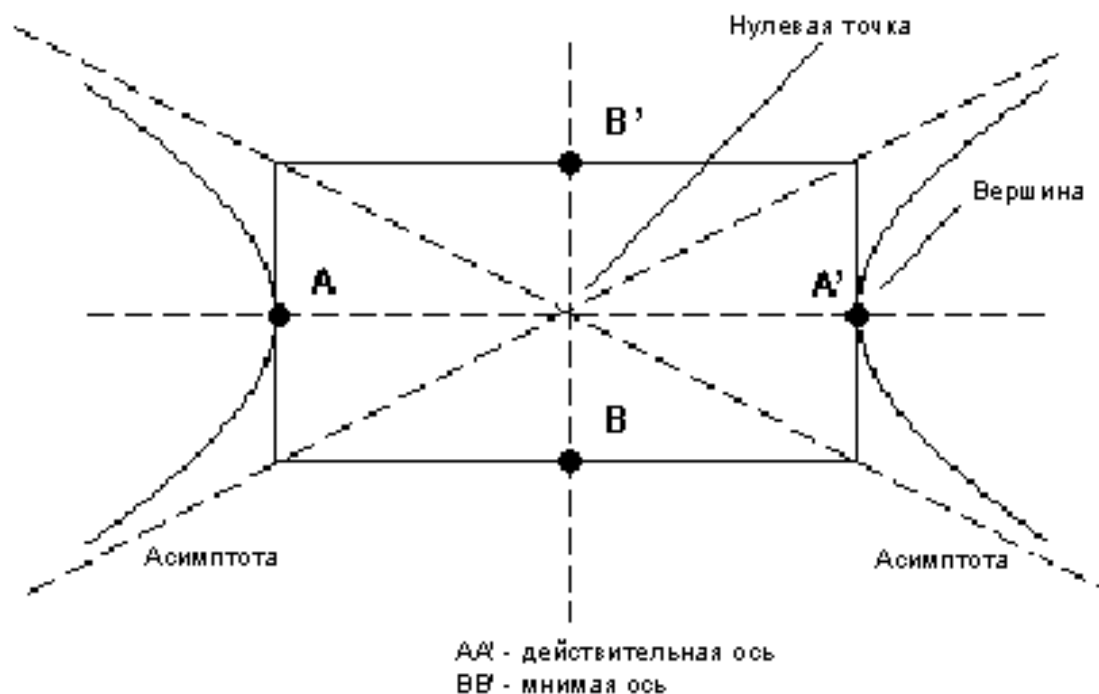
- используя метод Rho со значением rho, равным 0.5
- Указывая вершину, $Y +$ и $Y -$ (равноотстоящие от директрисы точки) и центр.

Также можно поворачивать параболу против часовой стрелки от горизонтальной оси.

Гиперболы

Гипербола - кривая второго порядка, ограниченная двумя пересекающимися линиями, называемыми асимптотами.

Линии асимптоты пересекают друг друга в нулевой точке. Их наклон зависит от длины мнимой и действительной оси (см. следующую иллюстрацию). Асимптоты по диагонали пересекают углы прямоугольника, сформированного действительной и мнимой осями.



Обратите внимание: создается только правая ветвь (правая сторона) гиперболы.

Способы Создания Гиперболы

Гиперболу можно создавать:

- используя метод Rho со значением rho больше 0.5 и меньше 1.0
- Указывая вершину гиперболы и длину по действительной и мнимой оси от нулевой точки.

Также можно поворачивать гиперболу против часовой стрелки от горизонтальной оси.

Создание Кривых 2-го Порядка по Трем Точкам и Двум Касательным

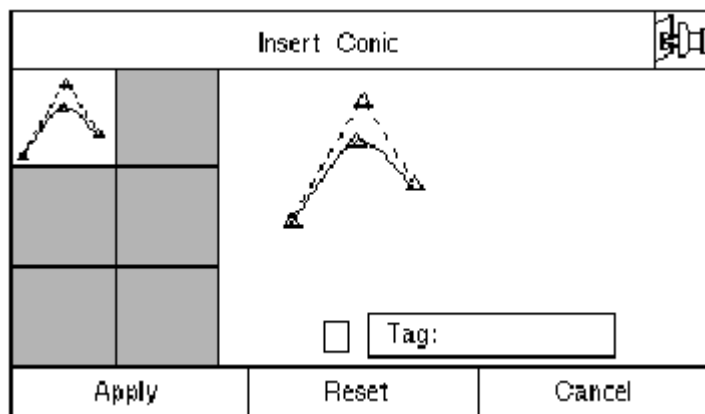


Этот метод требует указания четырех точек в следующем порядке:

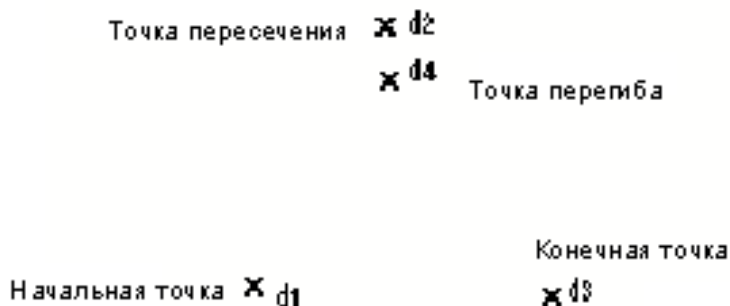
- нулевая точка сегмента кривой 2-го порядка;
- точка пересечения касательных к сегменту кривой 2-го порядка;
- конечная точка сегмента кривой 2-го порядка;
- точка перегиба сегмента кривой 2-го порядка.

Для создания кривой 2-го порядка, используя три точки и две касательных, выполните следующие шаги:

1. Выберите опцию **Conics** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Three Points and Two Tangents** (значение по умолчанию).
3. Если требуется назначить ярлычок на кривую 2-го порядка, введите название в поле **Tag**.



4. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите следующие четыре точки.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания кривой 2-го порядка.



Создание Кривых 2-го Порядка Методом Rho



Метод Rho требует:

- указать значение ρ (по умолчанию = 0.5), которое должно быть больше 0.0 и меньше 1.0.
- Выбрать три точки в следующем порядке:
 - нулевая точка сегмента кривой 2-го порядка ;
 - точка пересечения касательных к сегменту кривой 2-го порядка;
 - конечная точка сегмента кривой 2-го порядка.

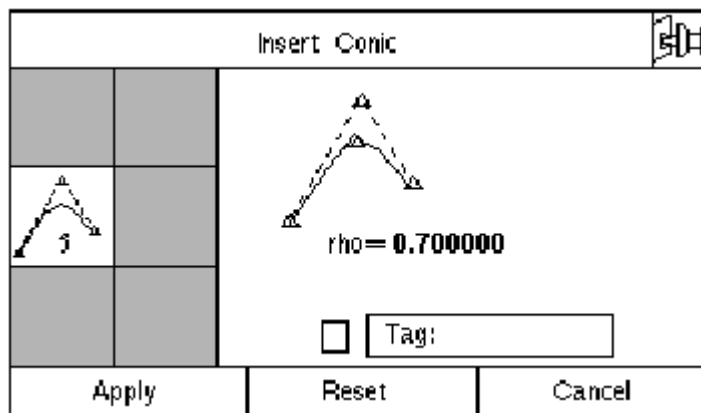
Система использует введенное значение ρ для вычисления точки перегиба. Значение ρ определяет тип создаваемого сегмента кривой 2-го порядка:

- ρ больше 0.0 и меньше 0.5 создает часть полного эллипса.
- ρ равно 0.5, создает параболу (по умолчанию).
- ρ больше 0.5, но меньше 1.0 создает гиперболу.


Также можно назначать ярлычок кривой 2-го порядка.

Для создания сегмента кривой 2-го порядка, используя метод Rho:

1. Выберите опцию **Conics** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Rho**.
3. Введите значение ρ (значение по умолчанию = 0.5) в поле **rho**. В нашем примере, ρ равняется 0.7.
4. Если требуется назначить ярлычок кривой 2-го порядка, введите название в поле **Tag**.



5. Щелкните по **Apply**.
6. Выберите следующие три точки.

 d2 Точка пересечения

 d1 Начальная точка  Конечная точка

7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания кривой 2-го порядка.

Создание Эллипсов








Эллипс можно создавать:

- используя метод Rho со значением, больше 0.0 и меньше 0.5.
- Определяя его нулевую точку, горизонтальную (главную) ось и вертикальную (малую) ось.

Также, можно поворачивать эллипс против часовой стрелки от горизонтальной оси на указанный угол и назначать ярлычок.

Для создания эллипса по его нулевой точке и горизонтальной и вертикальной оси:

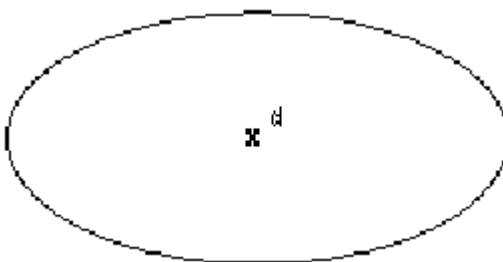
1. Выберите опцию **Conics** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Ellipse**.
3. Введите длину горизонтальной оси в поле **Horiz Axis**. В нашем примере, горизонтальная ось равняется 4.
4. Введите высоту вертикальной оси в поле **Vert Axis**. В нашем примере, вертикальная ось равняется 2.
5. Введите угол поворота (значение по умолчанию = 0°) в поле **Rotation Angle** для поворота эллипса против часовой стрелки от горизонтальной оси.
6. Если требуется назначить эллипсу ярлычок, введите название в поле **Tag**.

Insert Conic			
		Horizontal Axis =	4.00000
		Vertical axis =	2.00000
		Rotation Angle =	0.00000
		<input type="checkbox"/> Tag:	
Apply		Reset	Cancel

7. Щелкните по **Apply**.

8. Укажите нулевую точку эллипса.

9. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания эллипса.



Создание Эллипса в Прямоугольной Рамке



Для определения эллипса можно использовать границы прямоугольной рамки. Система вычисляет длины горизонтальной и вертикальной осей от границы рамки и размещает нулевую точку эллипса в центре рамки.

Для создания эллипса, используя рамку:

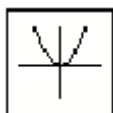
1. Выберите опцию **Ellipse within Window** в Окне свойств **Conics**.
2. Щелкните по **Apply**.
3. В ответ на запрос MODEL loc в командной строке, выберите две диагонально противоположных точки, определяющих границы прямоугольной рамки.



Система создает эллипс по указанным границам окна.



Создание Парабол



Параболу можно создавать:

- используя метод Rho со значением 0.5.
- Указывая ее вершины, расстояния Y + и Y - и центр

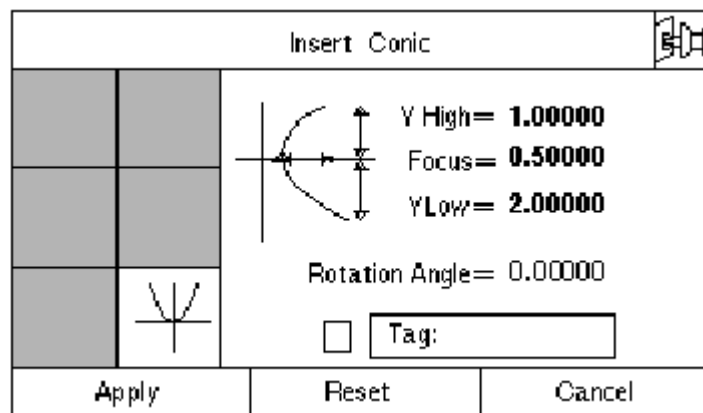
Также можно поворачивать параболу против часовой стрелки от горизонтальной оси на указанный угол (значение по умолчанию = 0°) и назначать ярлычок.

Для создания параболы путем указания ее вершины, расстояний Y + и Y - и центра:

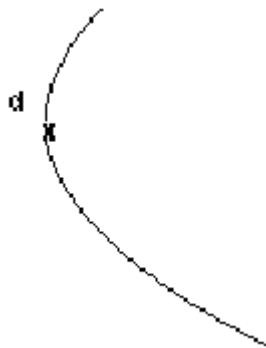
1. Выберите опцию **Conics** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Parabola**.
3. Введите расстояние Y + в поле **YHigh**. Это расстояние от оси симметрии к конечной точке параболы в положительном направлении оси Y.
4. Введите расстояние Y - в поле **YLow**. Это расстояние от оси симметрии к конечной точке параболы в отрицательном направлении оси Y.
5. Введите расстояние до центра в поле **Focus**. Это расстояние от вершины параболы до точки центра.
6. Если требуется повернуть параболу, введите угол (значение по умолчанию = 0°) в поле **Rotation Angle** для поворота параболы против часовой стрелки от горизонтальной оси.
7. Если требуется назначить параболе ярлычок, введите название в поле **Tag**.

В нашем примере:

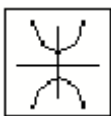
- расстояние Y + = 1;
- расстояние до центра = 0.5;
- расстояние Y - = 2;
- угол поворота - 0° (значение по умолчанию).



8. Щелкните по **Apply**.
9. Укажите вершину параболы.
10. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания параболы.



Создание Гипербол



Гиперболу можно создавать:

- используя метод Rho со значением rho больше 0.5 и меньше 1.0

Указывая вершину гиперболы и длины мнимой и действительной оси от нулевой точки.

Также можно поворачивать гиперболу против часовой стрелки от горизонтальной оси.

Обратите внимание: создается только правая ветвь (правая сторона) гиперболы.

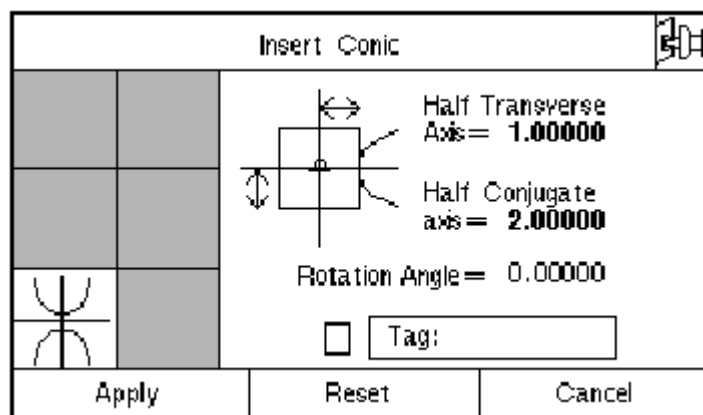
В следующем примере создается гипербол по вершине и длинам мнимой и действительной оси.

Для создания гиперболы:

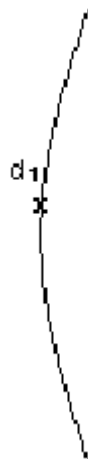
1. Выберите опцию **Conic** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Hyperbola**.
3. Введите длину по действительной оси от нулевой точки в поле **Half Transverse Axis**.
4. Введите длину по мнимой оси от нулевой точки в поле **Half Conjugate Axis**.
5. Если требуется повернуть гиперболу, введите угол в поле **Rotation Angle** для поворота гиперболы против часовой стрелки от горизонтальной оси.
6. Если гиперболе требуется назначить ярлычок, введите название в поле **Tag**.

В нашем примере:

- длина половины действительной оси = 1;
- длина половины мнимой оси = 2;
- угол поворота = 0° (значение по умолчанию).



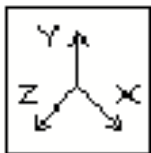
7. Щелкните по **Apply**.
8. Укажите вершину гиперболы.
9. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания гиперболы.



Создание Плоскостей

Можно создавать бесконечные объекты - плоскости. В целях отображения, можно определить границы плоскости.

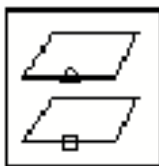
Плоскость можно создавать любым из следующих способов:



Перпендикулярно оси X, Y или Z активной *Сplane* на указанном расстоянии вдоль выбранной оси



По трем точкам



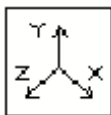
Параллельно указанной плоскости

Дополнительно, можно создавать множество плоскостей, которые являются параллельными и расположены через определенные промежутки (значение по умолчанию = 1) друг от друга.

Поскольку плоскости бесконечны, система отображает плоскость с граничной рамкой. Можно определить размер граничной рамки плоскости (по умолчанию = 5).

Также можно назначить слой для создаваемой плоскости (ей) (по умолчанию - активный слой) и ярлычок.

Создание Плоскостей, Перпендикулярных Осям X, Y или Z

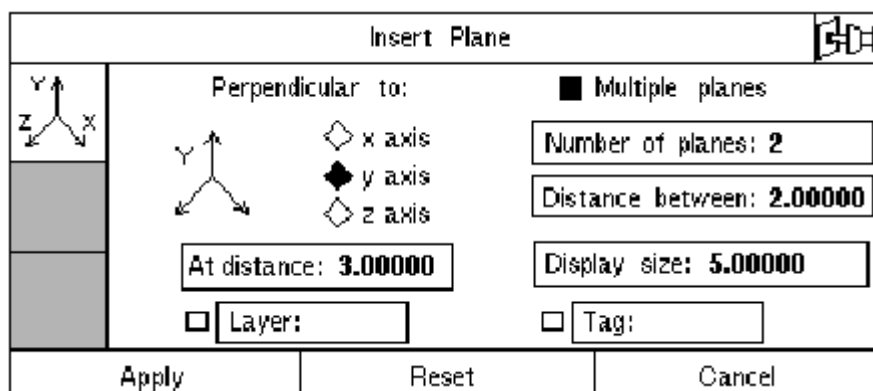


В следующем примере создаются две перпендикулярные плоскости к оси Y активной Cplane.

1. Выберите опцию **Planes** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Perpendicular to Axis**.
3. Выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

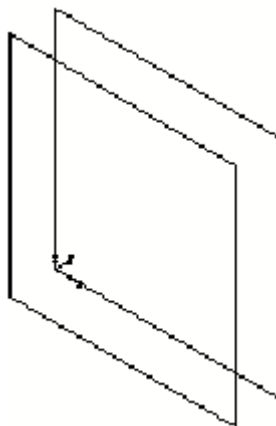
В нашем примере, выбранными опциями являются:

- создание двух плоскостей, перпендикулярных оси Y.
- Размещение первой плоскости на расстоянии Y3.
- Размещение второй плоскости на 2 единицы (Y5) от первой плоскости.
- Отображение плоскостей с размером границы по умолчанию.



4. Щелкните по **Apply**.

Система создает плоскости.



Создание Плоскостей по Трем Точкам

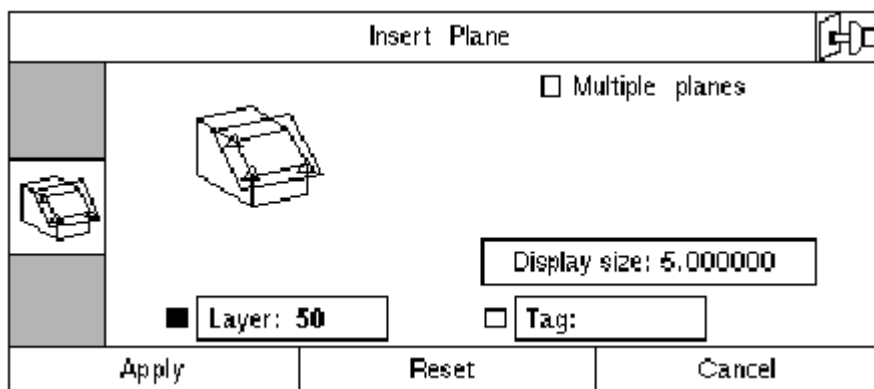


В следующем примере плоскость определяется по трем точкам.

1. Выберите опцию **Planes** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Three Locations**.
3. Выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

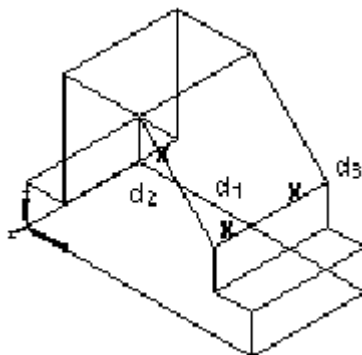
В нашем примере, выбранными опциями являются:

- отображение плоскости с размером границы по умолчанию.
- Размещение плоскости на слое 50.



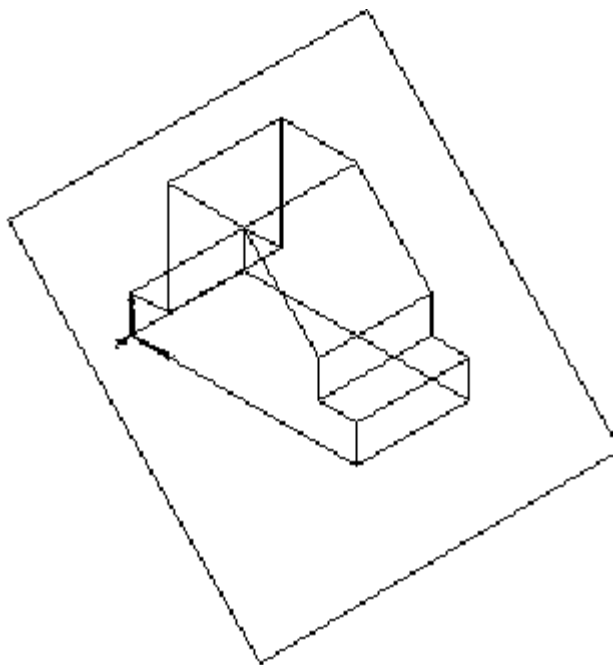
4. Щелкните по **Apply**.
5. Выберите три точки для определения плоскости:
 - первая точка определяет нулевую точку плоскости;
 - вторая точка определяет направление оси X плоскости;
 - третья точка определяет относительное направление оси Y плоскости.

В нашем примере, используется привязка к Конечной точке для указания конца трех линий. Конечная точка первой выбранной линии указывает нулевую точку плоскости.

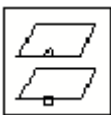


6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает плоскость с заданной по умолчанию границей отображения и помещает ее на слой 50.



Создание Плоскостей, Параллельных Существующей Плоскости



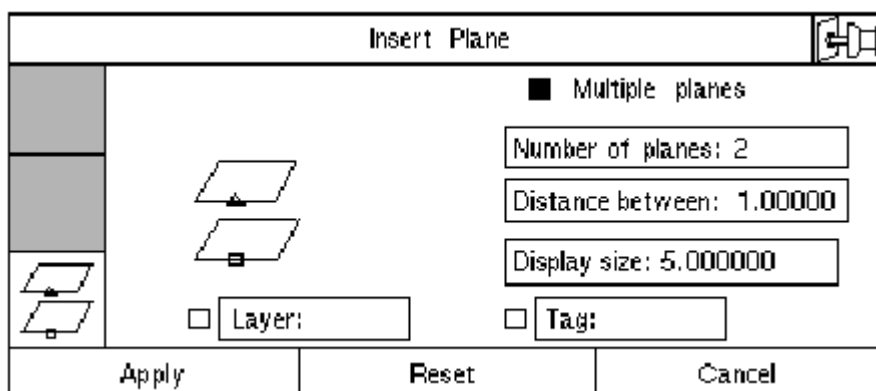
В следующем примере создается несколько плоскостей, параллельных существующей плоскости.

Обратите внимание: нельзя создавать отдельные плоскости, параллельные существующим плоскостям.

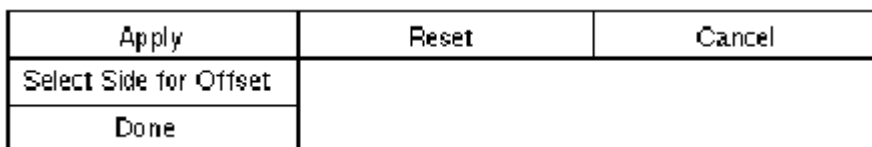
1. Выберите опцию **Planes** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Parallel to Existing Plane**.
3. Выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

В нашем примере, выбранными опциями являются:

- создание двух плоскостей, параллельных существующей плоскости с расстоянием в 1 единицу (по умолчанию) между каждой плоскостью.
- Отображение плоскости с заданным по умолчанию размером границы.



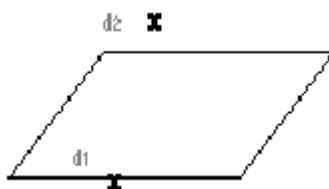
4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:



5. Выберите плоскость, параллельно к которой будут созданы плоскости.

6. Выберите **Select Side for Offset** в меню Окна свойств.

7. Выберите сторону существующей плоскости, на которой требуется создать дополнительную плоскость (и).



8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для создания дополнительных плоскостей.



Глава 6

Создание В-сплайнов и Основных Поверхностей

Эта глава описывает процедуры создания В-сплайнов (B-splines) и основных поверхностей (basic surfaces).

Создание В-сплайнов



В-сплайн - гладкая кривая, соединяющая несколько точек в трехмерном пространстве.

Для создания В-сплайна можно определять:

- интерполяционные точки (interpolation points);
- полигональные точки (polygon points);
- точки сглаживания кривой.

Также можно указать ломаную линию, чья вершина является интерполяционной или полигональной точкой.

Следующая иллюстрация показывает два В-сплайна, созданные из одного набора точек. Результирующий В-сплайн зависит от того, являются ли точки интерполяционными или полигональными.



При указании интерполяционных или полигональных точек, можно управлять кривой В-сплайна, устанавливая ее степень. При определении точек, степень кривой автоматически минимизируется.

Независимо от типа определяемых точек и полигональные, и интерполяционные точки используются для создания В-сплайна. Например, при указании полигональных точек, интерполяционные точки вычисляются автоматически.

Определение Интерполяционных точек



Интерполяционные точки - точки, через которые проходит В-сплайн.



Можно указать серию точек для определения интерполяционных точек. Такой метод называют созданием "свободных" В-сплайнов. Также, можно определить интерполяционные точки и установить условия для начальной и конечной касательных В-сплайна.

Определение Полигональных Точек



Полигональные точки - точки, которые управляют формой В-сплайна. При указании полигональных точек, система автоматически генерирует векторы узлов (knot vectors).



Полигональные точки, связанные с В-сплайном, формируют многоугольник, чьи стороны соединяют полигональные точки в указанном порядке. Следующая иллюстрация обозначает все элементы В-сплайна и связанного с ним многоугольника:



Первая точка многоугольника является нулевой точкой В-сплайна; она же – интерполяционная точка. Последняя точка многоугольника В-сплайна является последней вершиной многоугольника. Нулевая точка и последняя вершина многоугольника - единственные обязательные интерполяционные точки. В-сплайн является касательным к, по крайней мере, первой и последней стороне внутреннего многоугольника.

Все другие полигональные точки, также называемые вершинами многоугольника, контрольными точками или полюсами (но не интерполяционные точки) управляют формой В-сплайна. Форма кривой В-сплайна зависит от степени В-сплайна.

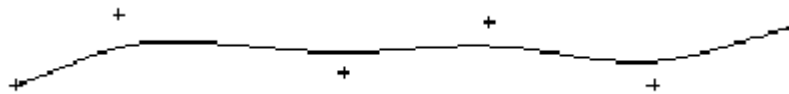
Определение Ломаной Линии

В отличие от точного определения местоположения интерполяционных или полигональных точек, можно определить ломаную линию. Вершина ломаной выступает в качестве выбранной точки. При создании В-сплайна по интерполяционным точкам, В-сплайн проходит через вершины ломаной. При создании В-сплайна по полигональным точкам, вершины определяют полигональные точки В-сплайна.

Точки для Сглаживания



"Сглаживание" создает В-сплайн с минимальным искривлением, используя две или более пользовательских точки. Интерполяционные и полигональные точки – автоматически получаются при подгонке кривой по точкам.

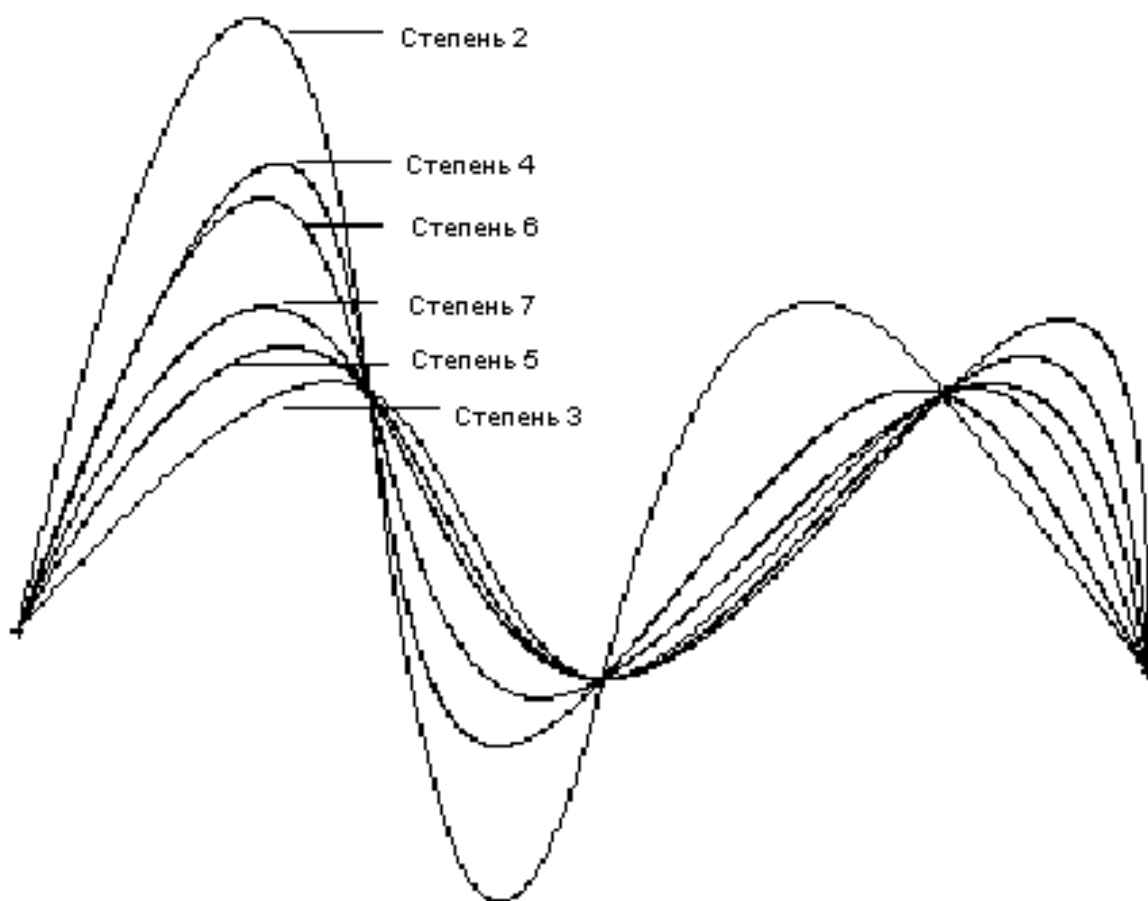


По умолчанию, первая и последняя указанные точки являются интерполяционными точками в которых В-сплайн начинается и заканчивается. Если было указано что первая и-или последняя точки не являются интерполяционными, первая и последняя точка будут аппроксимированы.

Степень Кривой

Степень В-сплайна определяет гладкость кривой. Количество сегментов в В-сплайне зависит от степени В-сплайна. Степень может лежать в диапазоне от 2 до 7. Заданная по умолчанию степень - 3.

Следующая иллюстрация показывает В-сплайны степеней со 2 по 7, которые проходят через одни и те же пять интерполяционных точек.

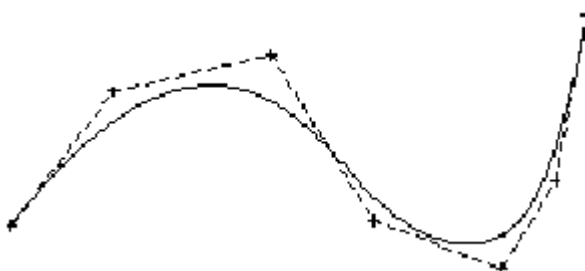


Следующее уравнение поясняет зависимость между полигональными точками, степенью В-сплайна и числом сегментов:

Количество полигональных точек = Степень + Число сегментов

Максимальное число интерполяционных точек или вершин многоугольника для В-сплайна - 3000.

Следующий В-сплайн имеет степень 3 и четыре сегмента. Это определяет семь полигональных точек.



Обратите внимание: необходимо иметь минимум полигональных точек (степень + сегменты) для создания точек многоугольника степени n .

В-сплайн 2-й степени

В-сплайн 2-й степени (квадратичный В-сплайн) определяет каждый сегмент по трем полигональным точкам и касателен ко всем сторонам многоугольника. Математически, первая степень обеспечивает непрерывность производной. Следующая иллюстрация показывает В-сплайн 2-й степени, созданный с использованием трех полигональных точек. Он имеет только один сегмент.



В-сплайны 3 - 7 степени

В-сплайн 3-й степени (кубический В-сплайн) и все другие В-сплайны (степеней 4-7) являются только касательными к многоугольнику в его нулевой и конечной точках.

Следующая иллюстрация показывает В-сплайн 3-й степени и В-сплайна 7-й степени, определенные по двенадцати полигональным точкам:



Создание «Свободных» В-сплайнов



Можно создавать базовый или "простой" В-сплайн, определяя три или более точек по координатам или путем свободного указания. Эти точки интерпретируются в качестве интерполяционных точек; местоположения (также известные, как точки пересечений) через которые проходит В-сплайн. Постепенное уменьшение или увеличение расстояния между интерполяционными точками создает более гладкую кривую.

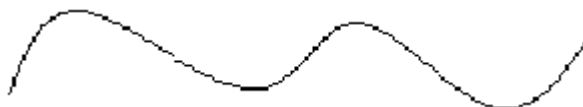
Для назначения ярлычка, включите переключатель **Tag/Layer Toggle** перед началом создания В-сплайна.

Для создания базового В-сплайна:

1. Выберите опцию **B-spline** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Simple** из меню **B-spline**.
3. Укажите три или более интерполяционных точек для В-сплайна. Используйте координаты и-или привязки для указания требуемых точек.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания В-сплайна.



Определение Интерполяционных Точек для Создания В-сплайна



Можно создавать В-сплайн, определяя точки, которые рассматриваются в качестве интерполяционных точек через который проходит В-сплайн.

Можно определить следующие опции для начальной и-или конечной точки В-сплайна.

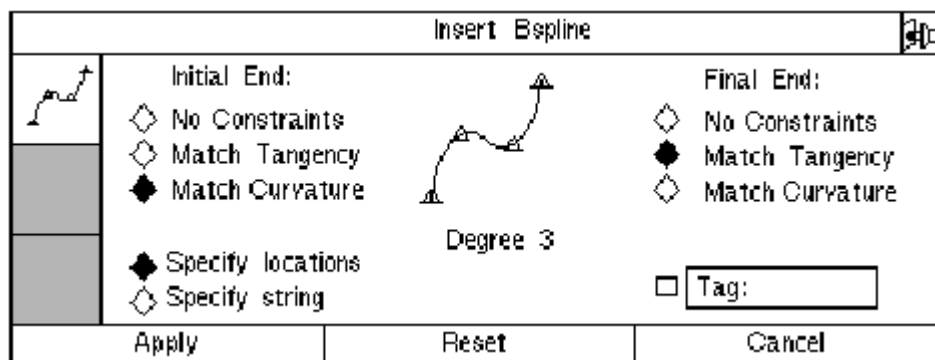
Опция	Описание
No Constraints (без зависимости)	Создает В-сплайн через указанные интерполяционные точки без применения другой дополнительной информации, типа граничных условий. Это - опция по умолчанию
Match Tangency (соответствие касательной)	Создает В-сплайн с начальным и-или конечным углом наклона, касательно указанному вектору
Match Curvature (соответствие кривизны)	Нулевой и-или конечный угол наклона В-сплайна соответствует углу наклона выбранного примитива

Также можно определить степень В-сплайна (по умолчанию - 3) и назначить ярлычок.

Для определения интерполяционных точек можно выбрать точки или указать ломаную линию. Если указывается ломаная, В-сплайн проходит через ее вершины.

Для создания В-сплайн, определяя интерполяционные точки:

1. выберите опцию **B-spline** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Options** из меню **B-spline**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Interpolation Points** (значение по умолчанию).
4. Выберите требуемые опции и введите всю необходимую информацию в Окне свойств.



В нашем примере, выбранными опциями являются:

- точки для определения интерполяционных точек В-сплайна.
- Соответствие нулевого угла наклона В-сплайна углу наклона выбранного элемента.
- Установка конечного угла наклона В-сплайна касательным указанному вектору.
- Создание В-сплайна 3-й степени.

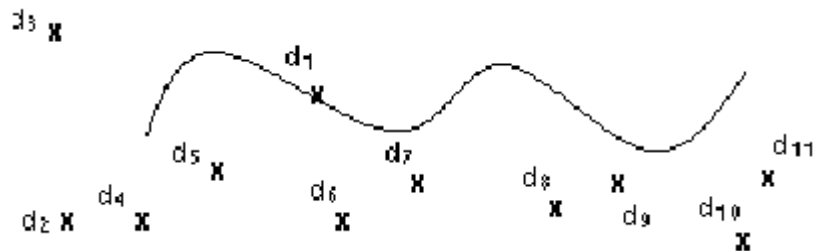
5. Щелкните по **Apply**.

6. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите существующий В-сплайн для использования его в качестве нулевого угла наклона.

7. В ответ на запрос MODEL loc, выберите две точки, определяющие вектор, касательный конечному углу наклона.



8. В ответ на запрос MODEL loc, выберите местоположения, определяющие интерполяционные точки В-сплайна. В нашем примере, выбрано восемь точек.



9. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания В-сплайна.

Начальный угол наклона соответствует кривизне существующего В-сплайна. Конечный угол наклона касателен к указанному вектору.



Определение Полигональных Точек для Создания В-сплайна

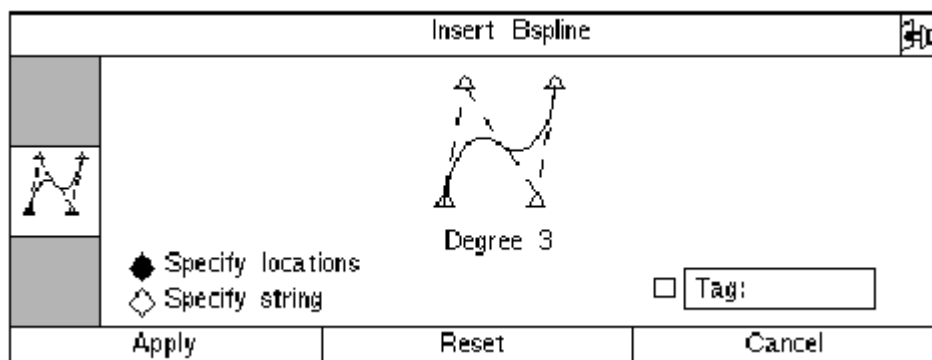


В-сплайн можно создавать, определяя местоположения, которые рассматриваются в качестве точек многоугольника. Полигональные точки управляют кривизной и касательными В-сплайна. Они используются вместе с векторами узла (knot vectors), которые автоматически генерируются системой.

Для определения полигональных точек можно указать местоположения или указать ломаную линию. При выборе ломаной линии, ее вершины определяют полигональные точки. Также, можно определить степень В-сплайна (значение по умолчанию - 3) и назначить ярлычок.

Для создания В-сплайна путем определения интерполяционных точек:

1. Выберите опцию **B-spline** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Options** из меню **B-spline**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Polygon Points**.
4. Выберите требуемые опции и введите всю необходимую информацию в Окне свойств.



В нашем примере, выбранными опциями являются:

- указать ломаную линию, чьи вершины определяют полигональные точки В-сплайна.
- Создать В-сплайн 3-й степени.

5. Щелкните по **Apply**.

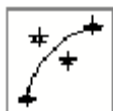
6. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите ломаную.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания В-сплайна. В нашем примере, ломаная линия, по которой были взяты полигональные точки результирующего В-сплайна, отображается штриховой линией.



Сглаживание В-сплайна по Точкам



Можно создавать В-сплайн, определяя местоположения, по которым кривая будет сглажена. Операция сглаживания создает В-сплайн минимальной кривизны на основании двух или более указанных точек. Интерполяционные и полигональные точки создаются автоматически.

По умолчанию, первая и последняя указанные точки - являются интерполяционными точками, в

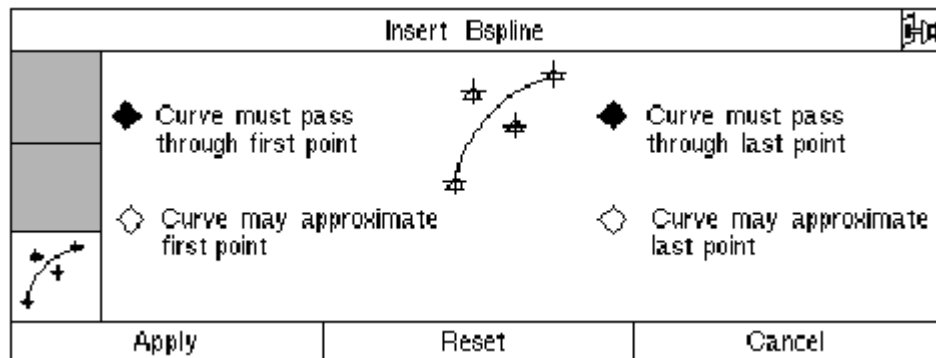
которых В-сплайн начинается и заканчивается. Можно определить, чтобы кривая:

- проходила через (выбирается по умолчанию) или около первой точки;
- проходила через (выбирается по умолчанию) или около последней точки.

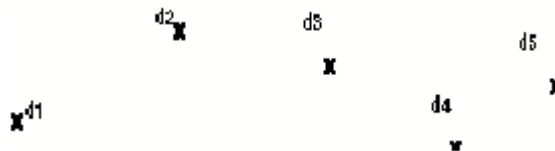
Для создания В-сплайна по интерполяционным точкам:

1. Выберите опцию **B-spline** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите **Options** из меню **B-spline**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Smoothing Locations**.
4. Выберите требуемые опции в Окне свойств.

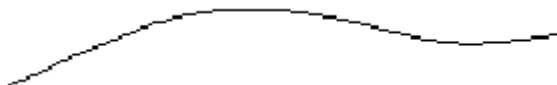
В нашем примере используются опции по умолчанию, определяющие, что кривая должна проходить через первую и последнюю точку.



5. Щелкните по **Apply**.
6. Укажите две или более точки. В нашем примере, выбраны пять точек.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания В-сплайна.



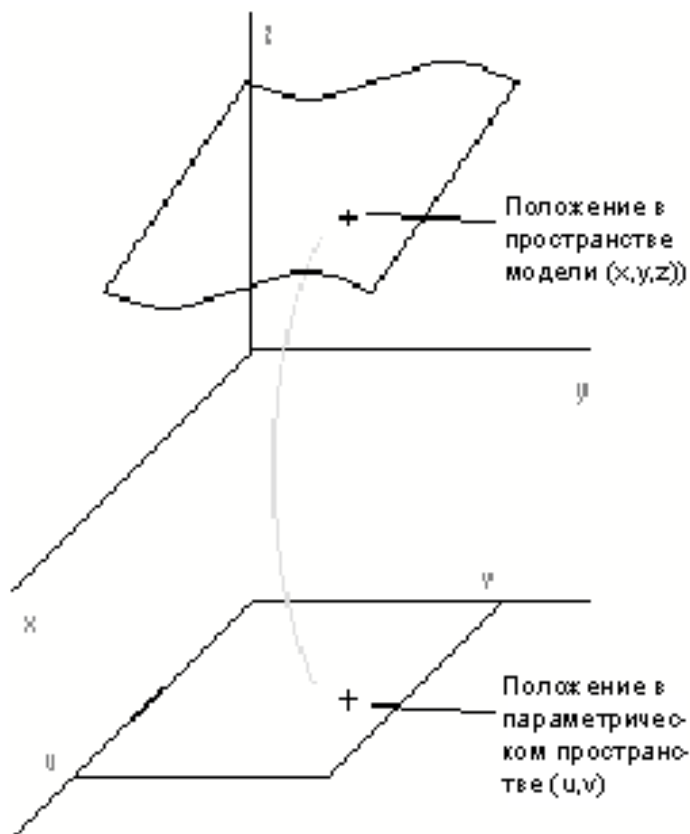
Базовые Поверхности

Поверхность можно представлять в виде прямоугольника, который может быть деформирован изгибанием, растяжением или сокращением.

Поверхность находится в трехмерном пространстве, но прямоугольник, из которого она сформирована - двумерный. Параметрические уравнения для каждой оси (x, y, z) в трехмерном пространстве определяют изгиб, растяжение или сокращение оригинального двумерного прямоугольника. Двумерный прямоугольник – параметрическое представление трехмерной пространственной поверхности в пространстве модели.



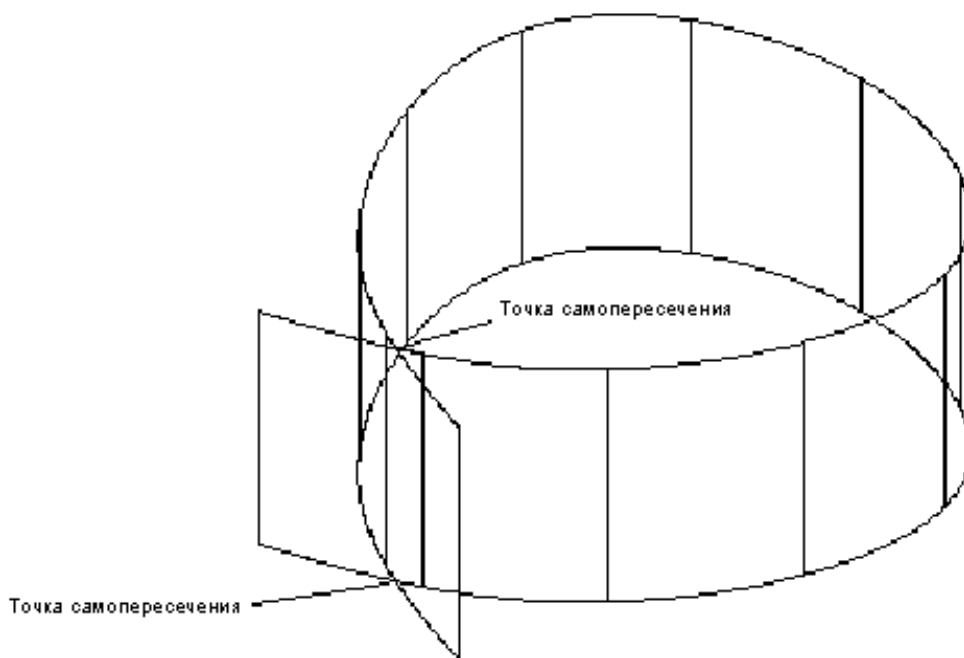
Два параметра, u и v , определяют координатные оси, как если бы поверхность находилась в плоскости в параметрическом пространстве. Система использует u - и v -параметры совместно с тремя уравнениями для определения каждой из x - y - и z -координат. Система управляет параметрическими уравнениями.



Местоположение в параметрическом пространстве не обязательно соответствует местоположению в пространстве модели. Например, параметрическое местоположение $u = 0.5$, $v = 0.5$, не обязательно определяет среднюю точку (midpoint) поверхности в пространстве модели.

Для данной пары u - и v -параметров имеется уникальное трехмерное местоположение, которое соответствует паре параметров, которые рассчитываются по уравнениям.

Однако, в зависимости от формы поверхности, обратное может быть не верным. Таким образом, для данного местоположения на поверхности, не обязательно имеется уникальный набор параметров. Следующая иллюстрация показывает самопересекающуюся поверхность с двумя точками на кривой пересечения:



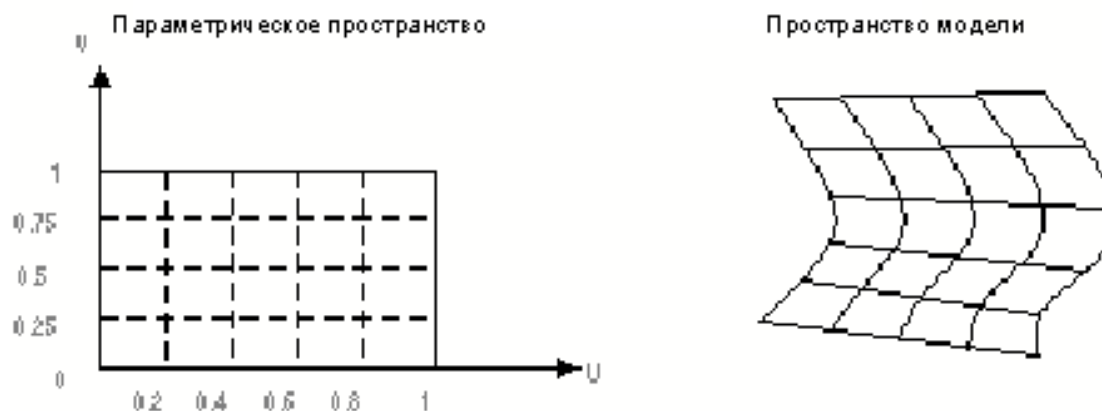
Использование Сетки

Сетка, наложенная на поверхность, позволяет визуализировать ее форму. При накладывании сетки система использует параметрическое пространство. После получения постоянных значений интервала на основании указанных значений сетки для u и v , интервалы вычерчиваются в u - и v -направлениях в виде изометрических параметрических кривых (isocurve). Каждая isocurve представляет горизонтальную или вертикальную линию, которая проходит между противоположными кромками параметрического пространства в определенных точках.

Например, если указана сеть 5 x 4, система:

- вычисляет постоянное значение 0.2 для u -направления и устанавливает значения u в 0.0, 0.2, 0.6, 0.8 и 1.
- Вычисляет постоянное значение 0.25 для v -направления и устанавливает значения v в 0.0, 0.25, 0.50, 0.75 и 1.0.

На иллюстрации показана сетка 4 x 5, как она отображается в параметрическом пространстве и на поверхности в пространстве модели.



Сеть по умолчанию 1 x 1, отображается как взаимно-однозначная корреляция границ поверхностей.

Типы Базовых Поверхностей

Можно создать три типа базовых поверхностей:

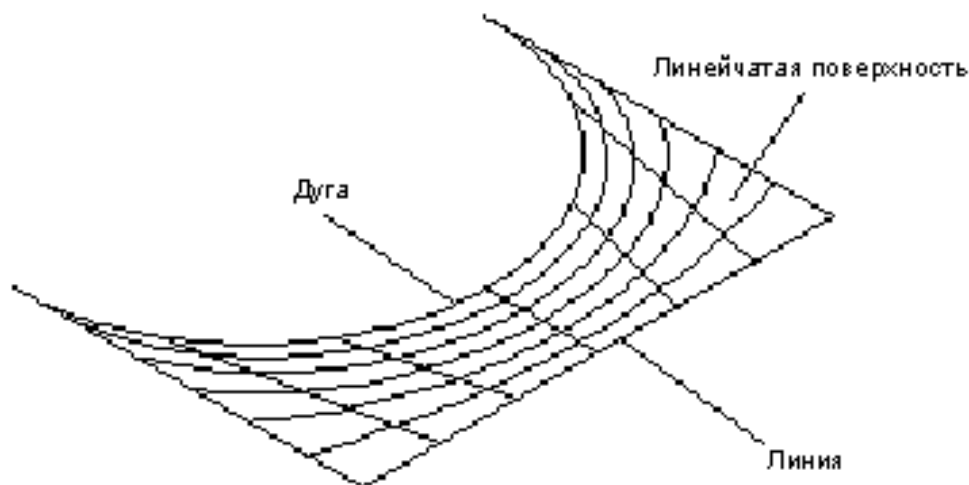
- линейчатая поверхность (Rsurface, Rsurf);
- табулированный цилиндр (Tcylinder, Tcyl);
- поверхность вращения (Srevolution, Srev).

При создании линейчатых поверхностей, поверхностей вращения и табулированных цилиндров можно использовать любой из следующих объектов:

- линия;
- дуга;
- окружность;
- кривая 2-го порядка (парабола, эллипс или гипербола);
- В-сплайн;
- Nspline.

Линейчатая Поверхность

Линейчатая поверхность (Rsurface) определяется двумя криволинейными объектами. Rsurface соединяет и образует плавный переход между образующими ее кривыми путем соединения их линейными сегментами (образующими) в соответствии со значениями параметра для кривых. Если кривыми являются линии, дуги, окружности и-или ломаные, соединяющие сегменты равномерно располагаются вдоль кривой.



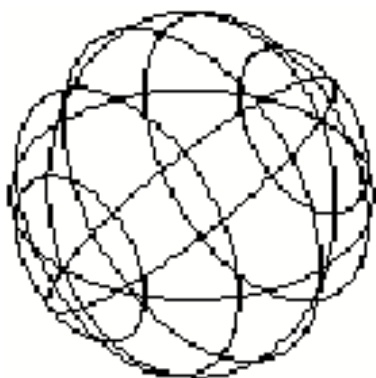
Табулированный Цилиндр

Табулированный цилиндр создается путем проецирования или протягивания плоского профиля (образующая кривая) вдоль вектора. Плоский профиль определяет форму поверхности. Высота результирующей поверхности определяется указанием верхнего и-или нижнего расстояния от плоского профиля. Иллюстрация показывает табулированный цилиндр, созданный путем проецирования окружности вдоль вектора относительно оси Z.

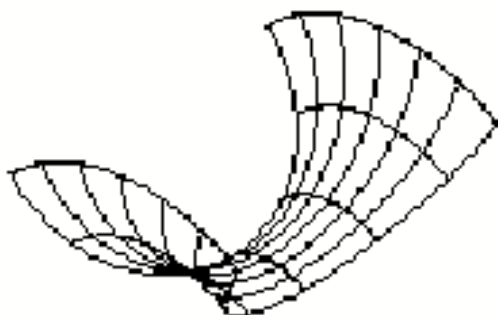


Поверхность Вращения

Поверхность вращения создается путем вращения плоского профиля (образующая кривая) относительно оси вращения. Плоский профиль определяет форму поверхности. Можно указать начальный и конечный углы вращения.

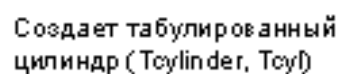


Поверхность вращения, созданная путем вращения дуги на 360° вокруг оси, проходящей через конечные точки дуги



Поверхность вращения, созданная путем вращения дуги с начальным углом - 45° и конечным углом - 120°

Опции создания линейчатых поверхностей, поверхностей вращения и табулированных цилиндров доступны в меню **Explicit Solid Modeling Task Set**.



Создание Линейчатой поверхности



Можно создавать линейчатую поверхность (Rsurface), выбирая две существующих кривые около их конечных точек. Местоположения, выбранные на каждом примитиве, определяют способ соединения кривых для создания линейчатой поверхности. Любой из следующих объектов может служить в качестве образующих кривых для линейчатой поверхности:

- линия;
- дуга;
- окружность;
- кривая 2-го порядка (парабола, эллипс, или гипербола);
- В-сплайн;
- Nspline.

Система создает линейчатую поверхность на активном слое, соединяя и делая плавный переход между образующими кривыми с сегментами соединительной линии (образующей). Если выбранные объекты - линии, дуги, окружности или ломаные, соединяющие сегменты равномерно располагаются по кривой.

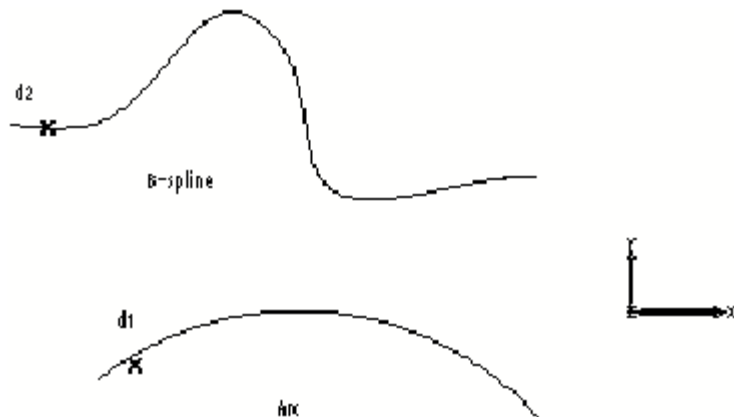
Для создания линейчатой поверхности:

1. выберите опцию **Ruled Surface** из меню **Model Task Set**.

2. Введите размер сетки, которую требуется разместить на поверхности.

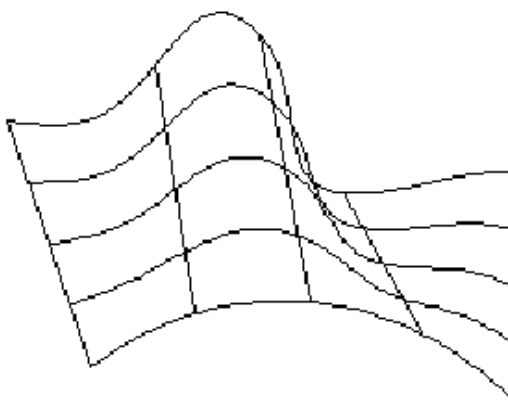
В нашем примере, выбрана сеть 4 x 4.

3. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите два объекта. В нашем примере, выбранные объекты - дуга и В-сплайн.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает линейчатую поверхность на активном слое с сеткой 4 x 4.



Создание Поверхности Вращения



Поверхность вращения (Srevolution) можно создавать путем:

- выбора образующей кривой или плоского профиля;
- определения оси вращения по двум точкам.

Любой из следующих объектов может служить в качестве образующей кривой или определять плоский профиль:

- линия;
- дуга;
- окружность;
- кривая 2-го порядка (парабола, эллипс, или гипербола);
- В-сплайн;
- Nspline.

Система создает поверхность вращения на активном слое путем вращения или протягивания выбранной кривой / профиля относительно оси вращения.

Можно указать, где вращение начинается и заканчивается:

- определяя начальный угол (по умолчанию = 0°);
- определяя конечный угол (по умолчанию = 360°).

Ось вращения определяется по правилу правой руки. Мысленно обхватите ось вращения правой рукой. Если пальцы обхватывают ось в направлении движения поверхности, то большой палец указывает направление оси вращения.

Сеть по умолчанию имеет размер 1 x 1. Для лучшего отображения поверхности, измените размер сети требуемым образом.

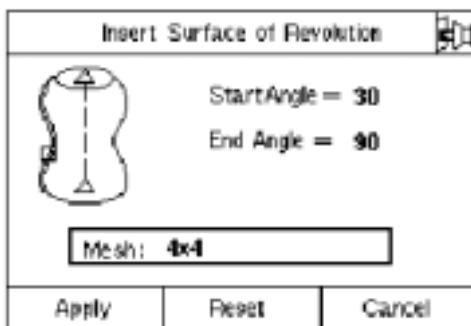
Для создания поверхности вращения:

1. Выберите опцию **Surface Of Revolution** из меню **Model Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, введите необходимую информацию.

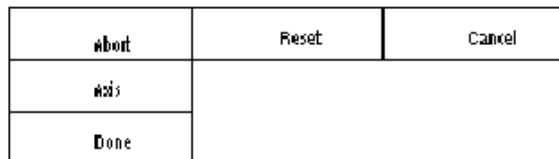
В нашем примере, выбранные опции:

- начальный угол 30° ;

- конечный угол 90° ;
- сеть 4×4 .



3. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню.

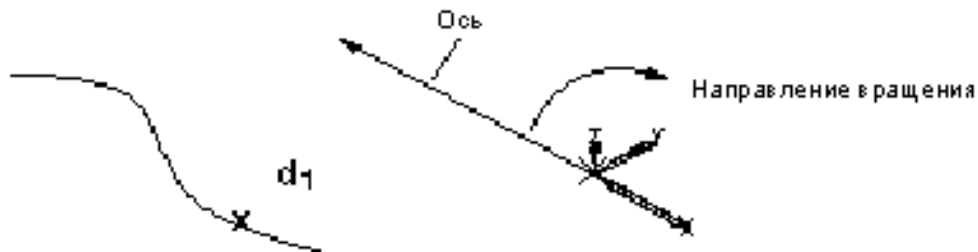


4. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите примитив.

5. Выберите **Axis** из меню Окна свойств.

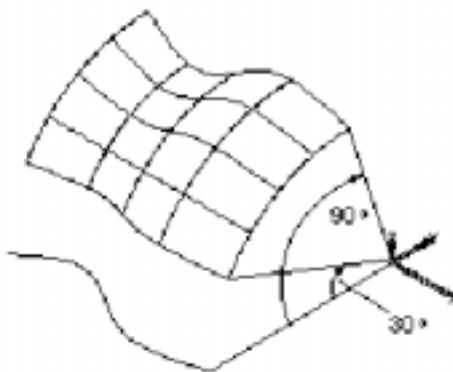
6. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите существующую геометрию или введите координаты для определения оси вращения.

В нашем примере, координаты (LOC) X0Y0Z0 и -IX3 используются для определения оси X активной Сplane в качестве оси вращения.



7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Система создает поверхность вращения путем поворота выбранного В-сплайна вокруг оси X, начиная с угла поворота 30° и заканчивая в 90° .



Создание Табулированного Цилиндра



Табулированный цилиндр (Tcylinder) можно создавать путем:

- выбора кривой или плоского профиля;
- определения вектора по двум точкам.

Любой из следующих объектов может служить в качестве образующей кривой:

- линия;
- дуга;
- окружность;
- кривая 2-го порядка (парабола, эллипс, или гипербола);
- B-сплайн;
- Nspline.

Система перемещает или протягивает выбранную образующую кривую вдоль вектора для создания табулированного цилиндра.

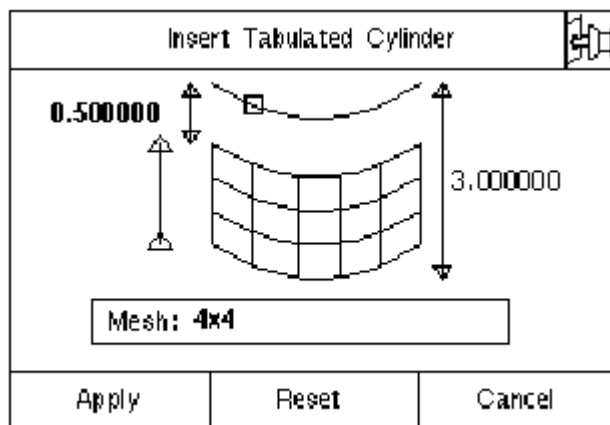
Можно контролировать начало и окончание поверхности по вектору, который:

- указывает расстояние от выбранного элемента до начала его перемещения по определенному вектору (значение по умолчанию = 0.0);
- указывает расстояние от выбранного элемента до конца его перемещения по определенному вектору (значение по умолчанию = 1.0).

Заданная по умолчанию сеть имеет размер 1 x 1. Для лучшего отображения поверхности, измените сеть, вводя другое значение.

Для создания табулированного цилиндра:

1. Выберите опцию **Tabulated Cylinder** из меню **Model Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбранными опциями являются:

- расстояние между образующей кривой и началом поверхности = 0.5 единиц.
- Расстояние от образующей кривой до конца поверхности – 3 единицы.

- Сеть 4 x 4.

3. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

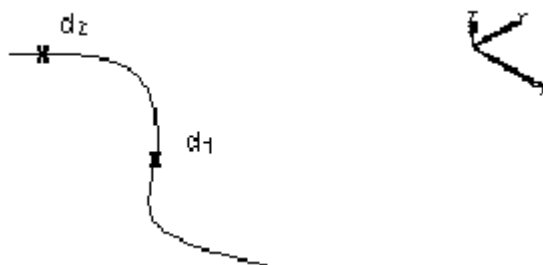
Abort	Reset	Cancel
Vector		
Done		

4. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите примитив.

5. Выберите **Vector** из меню Окна свойств.

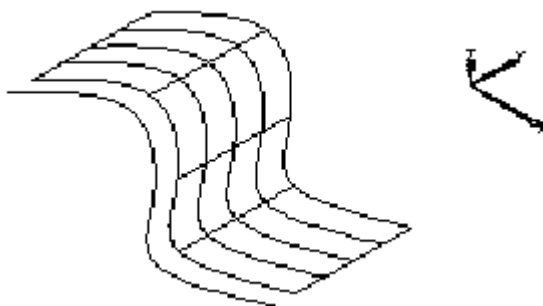
6. В ответ на запрос MODEL end в командной строке, выберите существующую геометрию или введите координаты, определяющие вектор.

В нашем примере, вектор определяется по конечной точке линии и приращения у-координаты для определения направления вектора вдоль положительной оси Y активной Cplane.



7. Нажмите **Done** в меню **Property Sheet**.

Система создает табулированный цилиндр, протягивая выбранный В-сплайн вдоль указанного вектора.



Глава 7

Изменение и Управление

Геометрией

Настоящая глава описывает, как управлять и изменять существующую геометрию.

Обзор Изменения и Управления Объектами

После создания объектов, ими можно управлять и изменять, используя опции и меню в **Environment Globals** и **Wireframe Task Set** в боковом меню.































Объектами можно управлять следующими способами:

Intersecting (Пересечение)	Пересекает объекты одной или более плоскостями, или пересекает два объекта.
Trimming (Обрезка)	Укорачивает или удлиняет примитив.
Dividing (Деление)	Делит примитив, создавая новые примитивы того же типа, что и оригинал.
Stretching (Растягивание)	Растягивает часть элемента, указанную рамкой.
Moving (Перемещение)	Перемещает элемент, группу элементов или копирует элементы вдоль вектора, определенного двумя точками.
Rotating (Вращение)	Поворачивает элемент, группу элементов или копирует элементы указанное количество раз вокруг оси.
Mirroring (Зеркальное отображение)	Отображает элемент, группу элементов или копирует элементы относительно оси.
Joining (Объединение)	Создает отдельный В-сплайн или ломаную, аппроксимирующую указанную кривую.
Coupling (Соединение)	Создает трехмерный В-сплайн или Spline из двух образующих кривых, которые находятся на отдельных и перпендикулярных поверхностях рисунка, в котором определено не менее двух видов.
Projecting (Проецирование)	Проецирует элемент (ты) по нормали на Splane или вдоль указанного вектора
Offsetting (Эквидистанта)	Создает копию элемента (или части элемента) на указанном расстоянии от оригинала.

Также можно изменять существующие дуги, окружности, В-сплайны, ломаные линии, скругления и плоскости; например, изменять диаметр окружности или количество сегментов ломаной.

Можно перемещать или копировать любой примитив на другой слой с сохранением его положения.

Опции для изменения и управления каркасными объектами находятся в меню **Explicit Environment Globals** и **Wireframe Task Set** в боковом меню.

EXPLICIT			
Пересекает примитивы			
Обрезает или делит примитивы			Растягивает примитивы Копирует примитивы на другой слой
			Перемещает, поворачивает и зеркально отображает примитивы или копирует примитивы
WIREFRAME			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			Объединяет кривые
Создает эквидистанту			Соединяет кривые
Изменяет параметры дуг, окружностей, B-сплайнов, ломаных линий, скручений и плоскостей			Проецирует примитивы

Перемещение Объектов



Объекты можно перемещать или копировать, перемещая их вдоль вектора.

Определяя вектор, можно:

- перемещать один или более объектов из одного положения в другое.
- Копировать один или более объектов и перемещать копии из одного положения в другое.

Обратите внимание: используйте вспомогательные средства выбора Элементов для указания требуемых объектов. Используйте координаты и-или привязки в боковом меню для указания вектора.

Опции, относящиеся к перемещению объектов, находятся в меню **Environment Globals** на боковом меню.

Рисунок 7-1 Перемещение Объектов вдоль Вектора

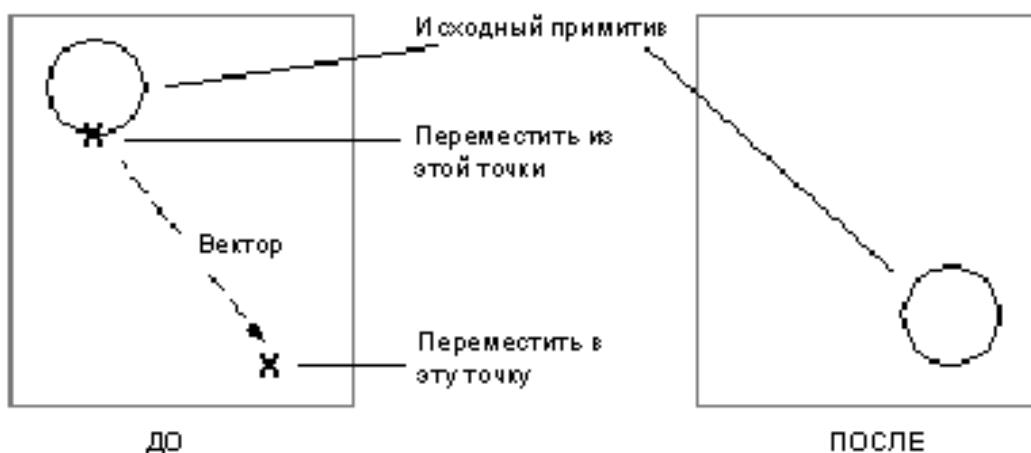


Рисунок 7-2 Копирование Объекта.



Назначения Слая Скопированным Элементом

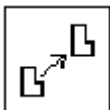
При создании копий существующих объектов, можно размещать копии на:

- активном слое;

- том же слое, что и копируемый примитив (исходный слой);
- указанном слое;
- слой с приращением (номер исходного слоя плюс приращение).

Если используется значение приращения, система создает копии на слое, номер которого равен номеру слоя исходного элемента плюс значение приращения. Например, если значение приращения = 4, а исходные объекты находятся на слоях 10, 16 и 97, система создает копии элементов на слоях 14, 20 и 101, соответственно.

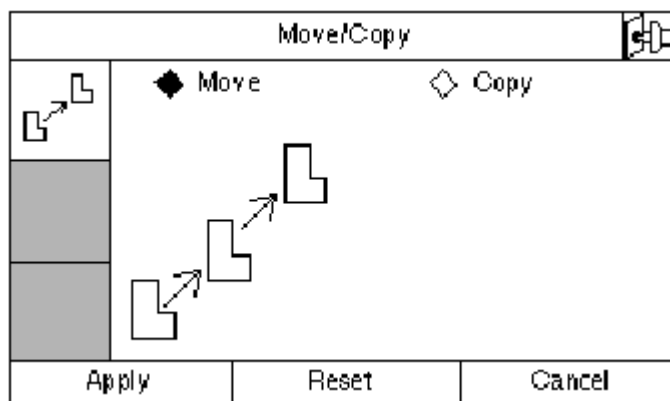
Перемещение Объектов по Вектору



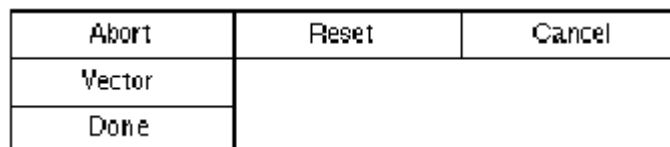
В следующем примере группа объектов перемещается по вектору, заданному двумя точкам.

Обратите внимание: средства выбора из верхнего меню помогают указать объекты, а привязки помогают указать точки вектора.

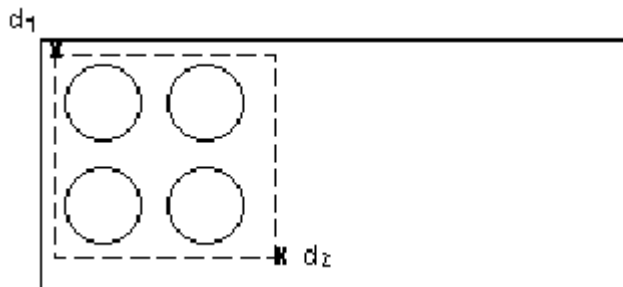
1. Выберите опцию **Move/Copy** из меню **Environment Globals**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Move along Vector**.



3. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:



4. Укажите перемещаемые примитив или объекты. Для более легкого указания группы объектов, используйте рамку и-или фильтр примитивов. В примере для выбора объектов используется рамка.



5. Выберите **Vector** в меню Окна свойств.

6. Выберите две точки, определяющие вектор перемещения примитива (ов).



Расстояние между этими двумя точками вектора определяет расстояние перемещения объектов.

7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.



Копирование Объектов по Вектору

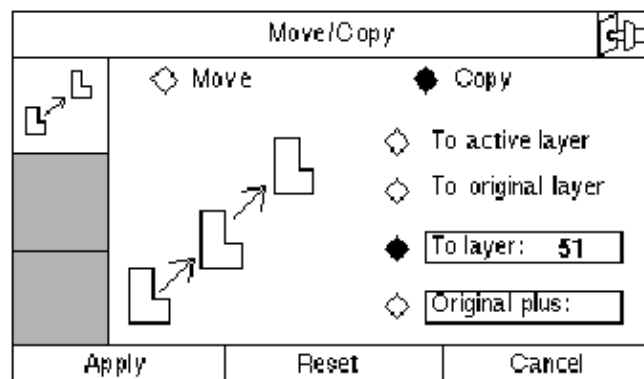
В следующем примере элементы копируются по вектору, определенному двумя точками.

Обратите внимание: средства выбора из верхнего меню помогают указать объекты, а привязки помогают указать точки вектора.

Для создания копии объектов и перемещения их по вектору:

1. Выберите опцию **Move/Copy** из меню **Environment Global**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Move along Vector**.
3. Выберите **Copy**.
 - активный слой;
 - тот же слой, что и копируемый примитив (исходный слой);
 - указанный слой;
 - слой с приращением (номер исходного слоя плюс приращение).

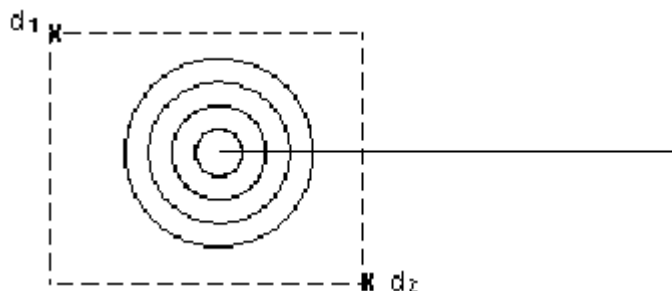
В нашем примере, выбрана опция **To layer** для размещения копий на слое 51.



5. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Reset	Cancel
Vector		
Done		

6. Укажите примитив или объекты, которые требуется копировать. В нашем примере для выбора объектов используется рамка.



7. Выберите **Vector** в меню Окна свойств.

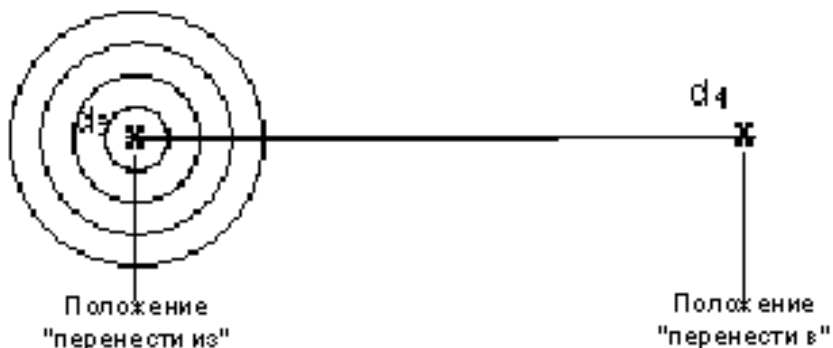
8. Выберите две точки для определения вектора:

a. Первая точка указывает позицию "перенести из".

b. Вторая точка указывает позицию "перенести в".

После создания копий, система перемещает копии вдоль указанного вектора к выбранной позиции «перенести в».

В примере используется средство выбора "point-on-entity" для выбора нулевой точки окружностей в качестве положения вектора "перенести из" и конечная точка линии для точки вектора "перенести в".



9. Нажмите **Done** в меню Окна свойств. Система создает и размещает копии в позиции вектора "перенести в" на слое 51.

Перемещение Объектов на Другой Слой

FILE DRAWING VIEW **ENTITY** SETUP UTILITY

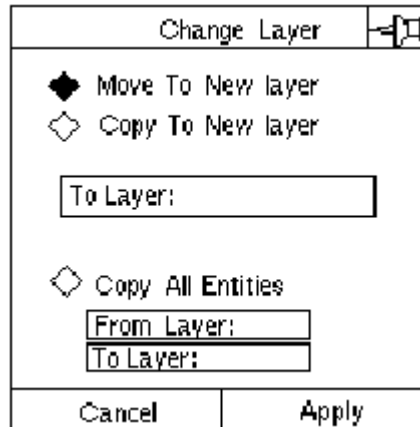
Объекты можно перемещать на другой слой с сохранением их местоположения, изменяя лишь слой элемента. Используйте фильтры элемента, назначение на текущий слой и-или рамку для помощи в выборе объектов.

Для перемещения примитива на другой слой:

1. Выберите **ENTITY** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Change Layer** из меню **Entity**.

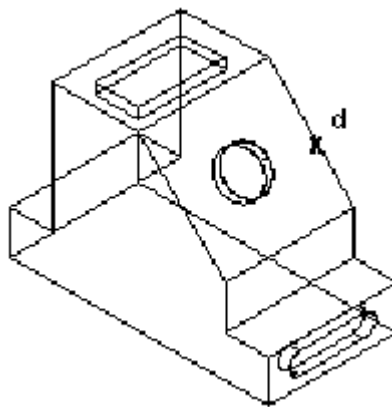
3. В появляющемся Окне свойств, введите новое назначение слоя в поле **To Layer**. Можно произвольно копировать все объекты с указанного слоя на указанный слой.



4. Щелкните по **Apply**.

5. Укажите примитив или объекты в графической области. (Если не будет выбрано **Copy All Entities**).

6. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Вращение Объектов



Можно перемещать или копировать элемента путем поворота их относительно оси.

Определяя ось, можно:

- поворачивать один или более объектов на указанный угол относительно центра вращения.
- Копировать один или более объектов и поворачивать копии на указанный угол относительно центра вращения.

Также можно изменять ориентацию поворачиваемых элемента / объектов.

Обратите внимание: средства выбора из верхнего меню помогают указать поворачиваемые и копируемые объекты. Используйте координаты и-или привязки в боковом меню для указания центра или угла поворота или оси.

Опции, относящиеся к поворачиваемым объектам находятся в меню **Environment Globals**.

Рисунок 7-3 Поворот Объекта Относительно Оси

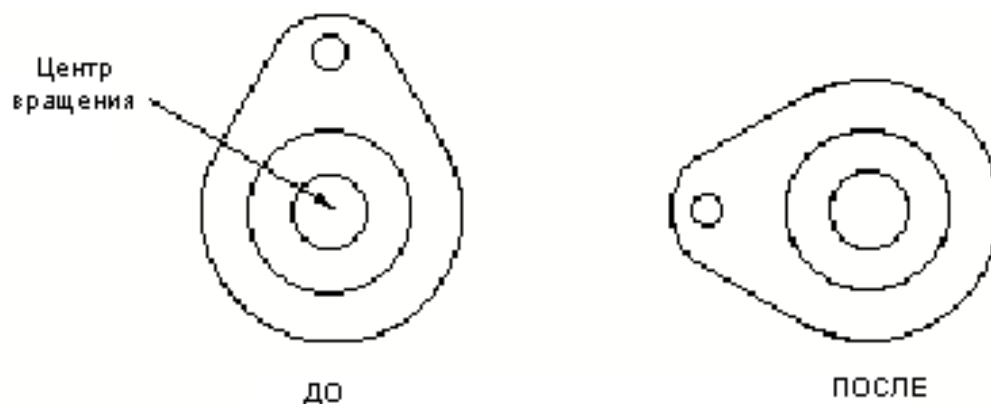
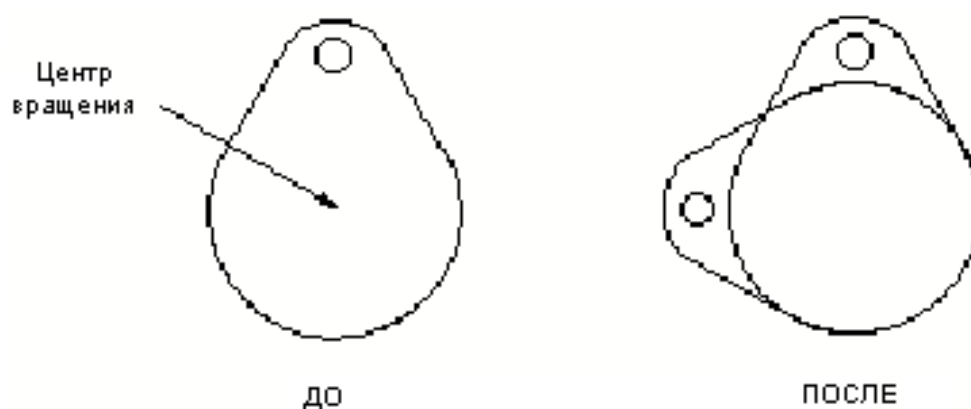


Рисунок 7-4 Поворот Копии Объектов Относительно Оси



Поворот Объектов Относительно Оси

В трехмерном пространстве, поворот производится относительно осей x-, y- или z- активной Cplane или параллельно одной из осей. Система перемещает примитив, вращая его относительно выбранной оси на указанный угол. Положительное значение вращает против часовой стрелки; отрицательное - по часовой стрелке. Поворот производится относительно указанного центра вращения.

Также можно определить поворот по трем точкам: первая точка указывает центр вращения, вторая и третья - начало и конец поворота.

Можно поворачивать одновременно до 15,000 объектов. При вращении группы объектов, поворачиваются только первые 89 объектов в группе.

Обратите внимание: в двумерном пространстве (режим Рисунка), поворот производится относительно указанного центра вращения.

Вращение Копий Объектов

Также можно копировать объекты и вращать эти копии относительно оси. Одновременно могут вращаться до 100 объектов или групп объектов. Исходные объекты остаются в своем первоначальном положении.

Если копирование и вращение производится несколько раз, каждый следующий поворот производится всегда относительно ранее выбранного угла относительно нового центра вращения.

При повороте копии группы объектов, только первые 89 объектов в группе копируются. При повороте копии группы, копия не остается сгруппированной после процесса копирования.

Если примитив, видимый только в собственном виде, при повороте выходит за пределы плоскости определения, он перестает быть видимым в конструктивном виде построения.

Назначения Слоя Скопированным Элементом

При создании копий существующих объектов, можно помещать копии на:

- активный слой;
- тот же слой, что и копируемый примитив (исходный слой);
- указанный слой;
- слой с приращением (номер исходного слоя плюс приращение).

Если используется значение приращения, система создает копии на слое, номер которого равен номеру слоя исходного элемента плюс значение приращения. Например, если значение приращения = 4, а исходные объекты находятся на слоях 10, 16 и 97, система создает копии элементов на слоях 14, 20 и 101, соответственно.

Правило Правой Руки

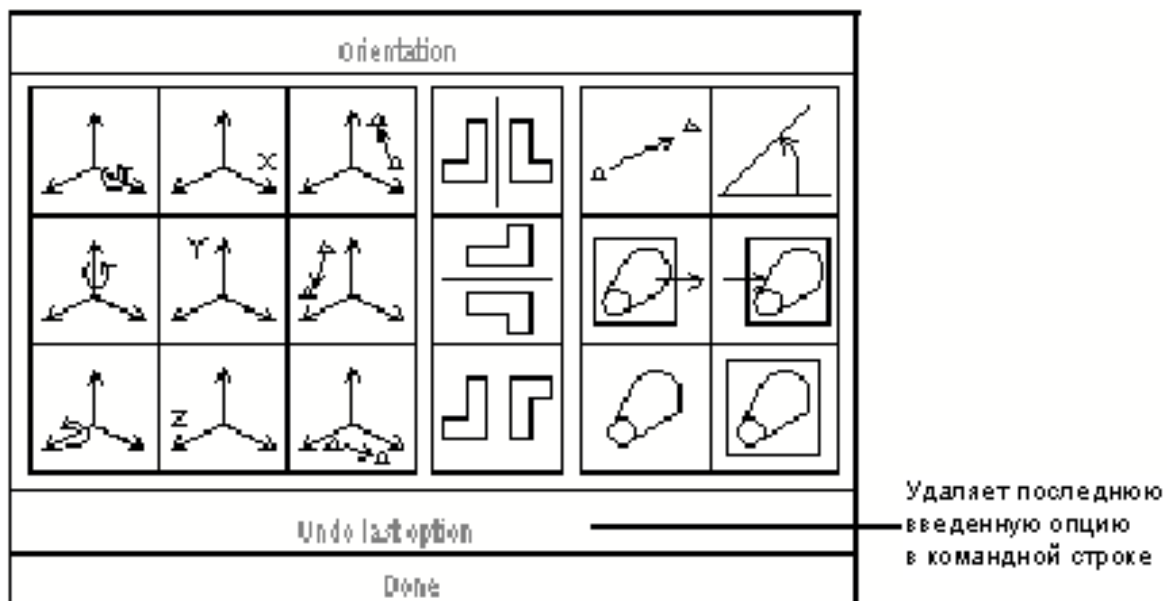
В качестве помощи при вращении или ориентации, используйте правило правой руки. Обхватите ось правой рукой. Большой палец укажет положительное направление оси, относительно которой поворачиваются объекты. Направление обхвата пальцев покажет положительное вращение вокруг оси.

Изменение Ориентации

При вращении элемента, становятся доступны дополнительные опции, который можно использовать для корректировки ориентации элементов. В ответ на выбор опции **More Orientation** в Окне свойств **Move/Copy** и нажатии **Apply**, в Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Reset	Cancel
Orientation		
Axis		
Done		

Выбор опции **Orientation** отображает следующее меню:

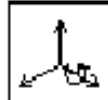
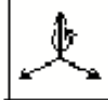



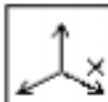
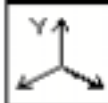
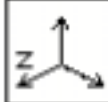
Порядок выбора опций определяет окончательную ориентацию поворачиваемого примитива / объекта.

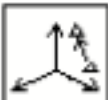


Для удаления последней опции ориентации, введенной в командной строке, выберите опцию **Undo Last Option** в меню.




По завершении выбора требуемых опций ориентации, нажмите **Done** в меню.

Следующая таблица описывает каждую из опций ориентации, которые сгруппированы по функциям.

	AX	Поворачивает примитив на указанный угол в округ указанной оси активной C plane.
	AV	Введите величину угла поворота
	AZ	Примечание: эта опция дублирует опции Окна свойств оси вращения

	FX	Выберите ось вращения						
	FY	<table border="1" data-bbox="729 896 1031 1022"><tr><td>+X</td><td>+Y</td><td>+Z</td></tr><tr><td>--X</td><td>--Y</td><td>--Z</td></tr></table>	+X	+Y	+Z	--X	--Y	--Z
+X	+Y	+Z						
--X	--Y	--Z						
	FZ	Укажите направление для выбранной оси						

	TX	Включает оси X-, Y- и Z- в направлении вектора, определенного по двум точкам
	TY	При выборе этой опции в командной строке появляется следующий запрос:
	TZ	<p style="text-align: center;">Model Loc</p> <p style="text-align: center;">Select two location to define a direction vector.</p>

	MX	Зеркально отображает объекты в направлении оси X относительно оси Y
	MY	Зеркально отображает объекты в направлении оси Y относительно оси X
	MB	Зеркально отображает объекты в обоих направлениях

Примечание: опции MX и MY можно комбинировать, но их нельзя использовать с опцией MB.



Axis

Определяет ось поворота по двум точкам

При выборе этой опции в командной строке появляется следующее сообщение

Model Loc
Select two location to define the axis



Angle

Поворачивает элементы на указанный угол вокруг оси, определенной в опции **Axis**. Используемая один раз, эта опция поворачивает вокруг оси Z на указанный угол (аналогично опции AZ). Введите угол поворота в калькуляторе.



From View

Совместно, эти опции поворачивают содержимое первого выбранного вида во второй выбранный вид



To View

После выбора пиктограммы From View в командной строке появляется следующее сообщение:

View
Select the first view. The view selected determines the X0Y0Z0 coordinates of the second view.

Затем выберите пиктограмму To View. В командной строке появляется следующее сообщение:

View
Select the second view.



Model Space

Указывает, что элементы поворачиваются вокруг оси пространства модели (Cplane - Вид сверху)

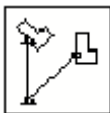


View Space

Указывает, что элементы поворачиваются вокруг оси пространства вида (активная Cplane)

Примечание: любую из этих опций можно использовать совместно с опциями AX, AY, AZ, TX, TY и TZ

Поворот Объектов Вокруг Оси



В следующем примере группа объектов поворачивается на 315° относительно оси, параллельной оси Z.

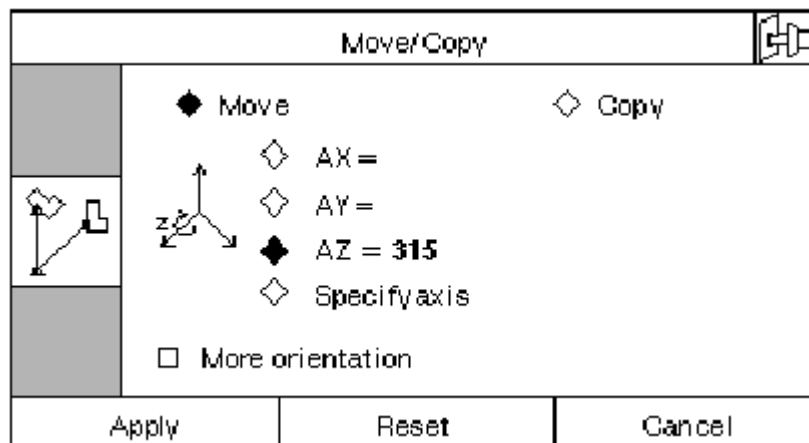
Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки в боковом меню для указания центра вращения.

1. Выберите опцию **Move/Copy** из меню **Environment Globals**.

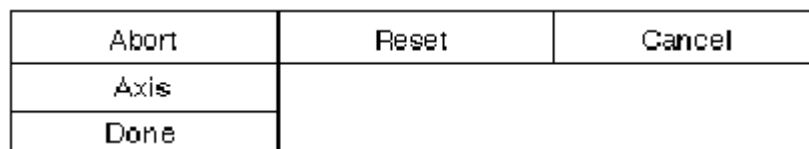
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Rotate**.

3. Выберите ось вращения и введите угол поворота. Угол по умолчанию = 90° относительно оси Z.

В нашем примере, объекты поворачиваются на 315° относительно оси, параллельной оси Z.

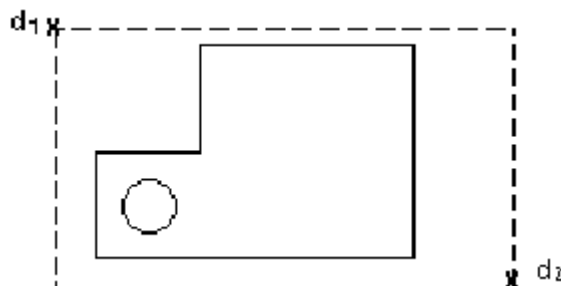


4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:



5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите поворачиваемый примитив.

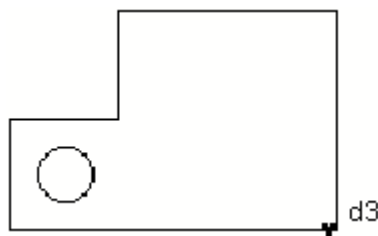
Для более легкого выбора группы объектов, используйте фильтр элемента и-или рамку. В нашем примере для выбора объектов используется рамка.



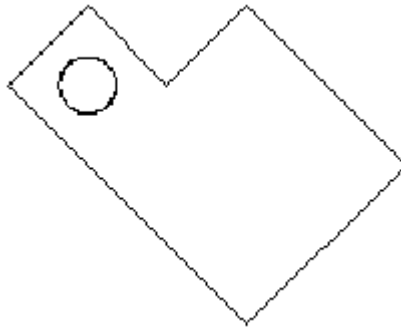
6. Выберите **Axis** из меню Окна свойств.

7. Укажите центр вращения. Эта точка и выбор опции **AZ** в Окне свойств определяет ось, параллельную оси Z, которая проходит через указанную точку.

В примере используется привязка к Конечной точке линии в качестве центра вращения.



8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для поворота объектов.



Вращение Копий Объектов



В следующем примере демонстрируется возможность поворота нескольких копий.

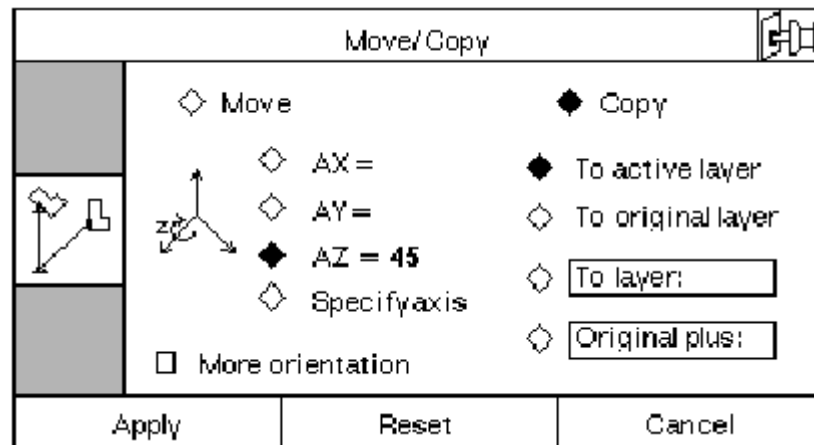
Обратите внимание: используйте координаты и-или привязки в боковом меню для указания центра вращения.

1. Выберите опцию **Move/Copy** из меню **Environment Globals**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Rotate**.
3. Выберите ось вращения и введите угол поворота. Угол по умолчанию = 90° относительно оси Z.

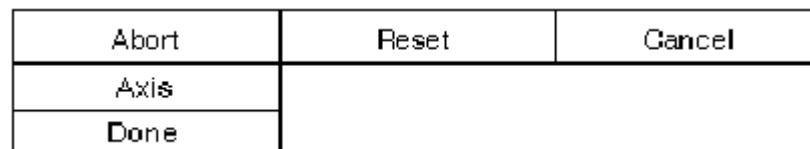
В нашем примере, копии поворачиваются на 45° относительно оси Z.

4. Выберите **Copy**.

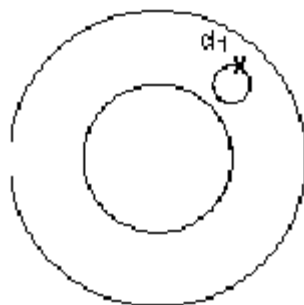
5. Выберите опцию назначения слоя для копий. В нашем примере, копии примитивов помещаются на активный слой.



6. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:



7. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, укажите поворачиваемые примитивы.



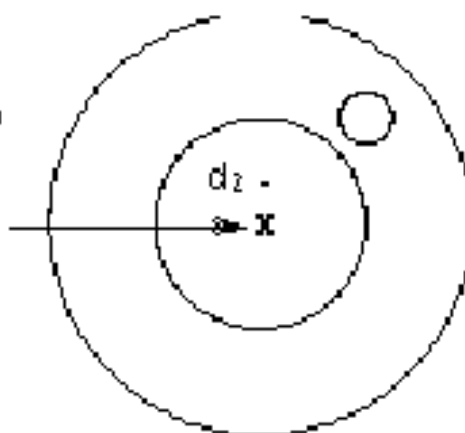
8. Выберите **Axis** из меню Окна свойств.

9. Укажите центр вращения.

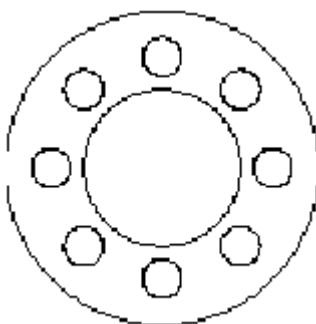
10. Для каждой последующей копии, повторно указывайте центр вращения.

В нашем примере, нулевая точка большей окружности выбрана семь раз для создания семи копий выбранной окружности. Каждая копия поворачивается на 45° относительно оси Z.

Выберите центр вращения
семь раз для создания
семи копий. Каждая копия
поворачивается на 45°
относительно последней
копии



11. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для копирования и поворота примитива / объекта.



Зеркальное Отражение Объектов

Можно изменять положение объектов или копий объектов, зеркально отображая их относительно указанной оси. Две точки определяют ось или плоскость отображения, перпендикулярную активной *Сplane* посредством линии, соединяющей две точки.

Вспомогательные средства выбора элементов в верхнем меню помогают выбирать объекты, которые требуется переместить или скопировать.

Опции, относящиеся к зеркальному отображению объектов, доступны в меню **Environment Globals**.

Рисунок ниже иллюстрирует зеркальное отображение объектов относительно оси.

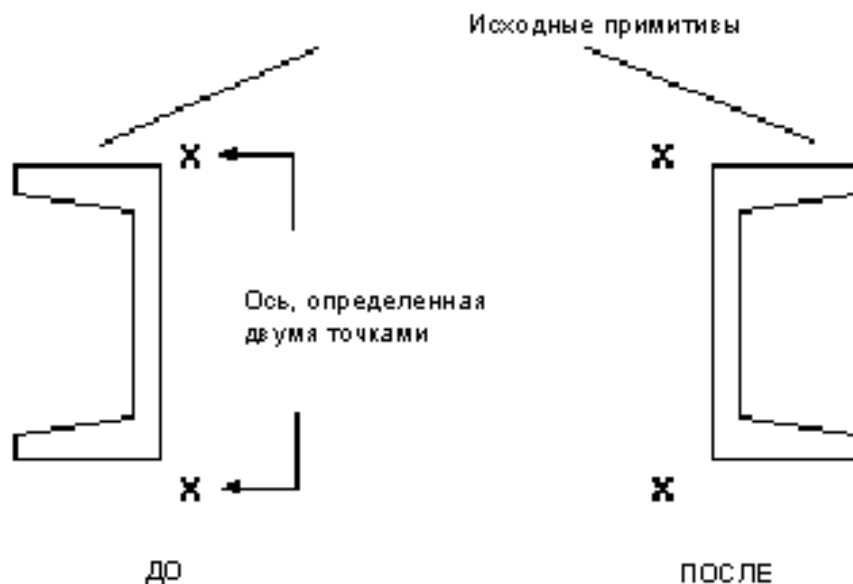
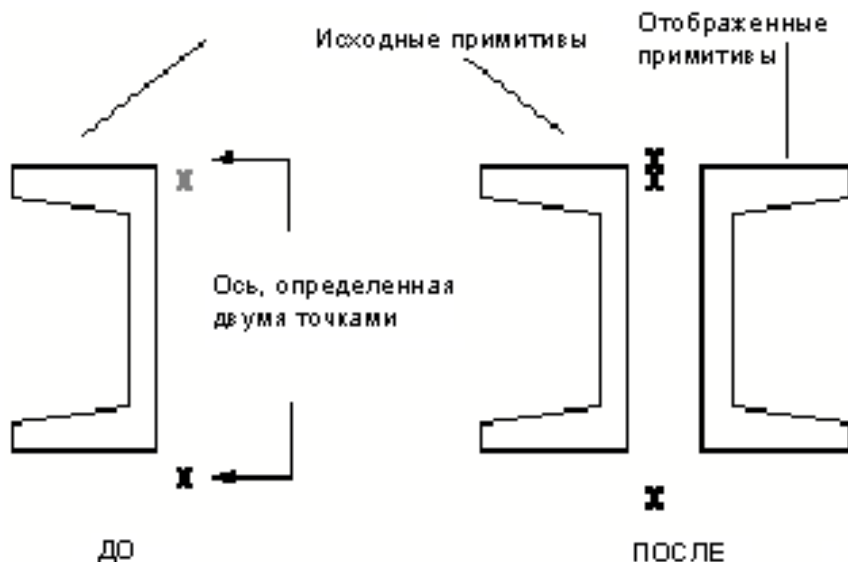


Рисунок ниже иллюстрирует зеркальное отражение копии объекта относительно оси.



Назначение Слая Скопированным Элементом

При создании копий существующих объектов, можно размещать копии на:

- активный слой;
- тот же слой, что и копируемый примитив (исходный слой);
- указанный слой;
- слой с приращением (номер исходного слоя плюс приращение).

Если используется значение приращения, система создает копии на слое, номер которого равен номеру слоя исходного элемента плюс значение приращения. Например, если значение приращения = 4, а исходные объекты находятся на слоях 10, 16 и 97, система создает копии элементов на слоях 14, 20 и 101, соответственно.

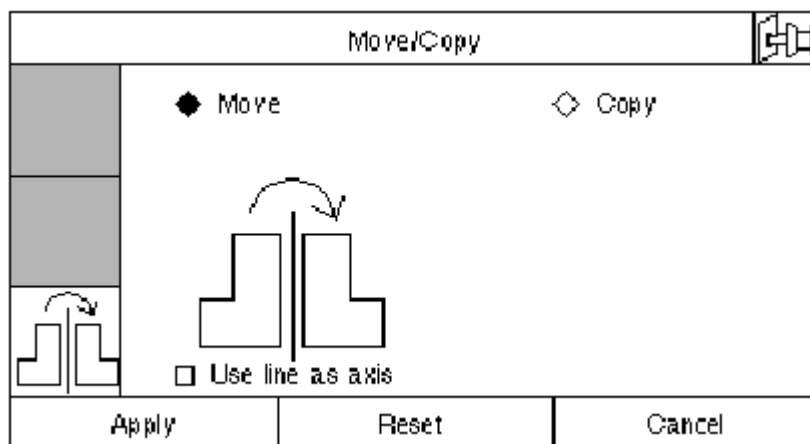
Зеркальное Отражение Объектов Относительно Оси



Следующий пример переносит объекты, отображая их относительно оси, определенной двумя точками.

Обратите внимание: используйте вспомогательные средства выбора Элементов для указания требуемых объектов и привязки для указания точек оси.

1. Выберите опцию **Move** из меню **Environment Globals**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Mirror**.

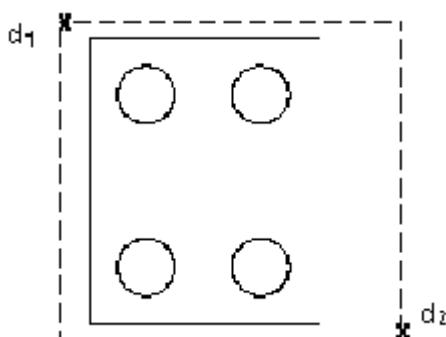


3. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

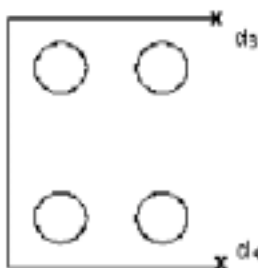
Abort	Reset	Cancel
Axis		
Done		

4. Укажите отображаемые примитив или объекты.

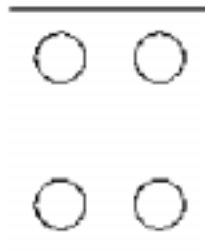
Для более легкого выбора группы объектов, используйте фильтр элемента и-или рамку. В нашем примере для выбора объектов используется рамка.



5. Выберите **Axis** из меню Окна свойств.
 6. Выберите две точки, определяющие ось (зеркальная плоскость).
- В нашем примере используется привязка к Конечной точке линий.



7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.



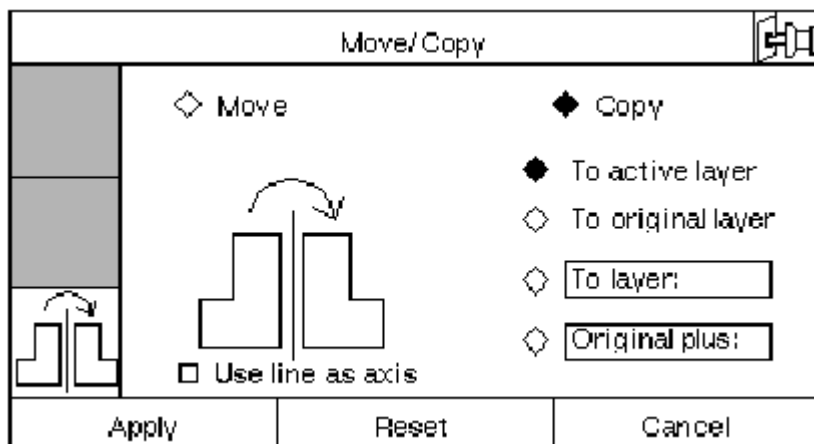
Зеркальное Отражение Копий Объектов



В следующем примере создаются копии объектов и отображаются относительно оси.

Обратите внимание: используйте вспомогательные средства выбора Элементов для указания требуемых объектов и привязки для указания точек оси.

1. Выберите опцию **Move/Copy** из меню **Environment Globals**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Mirror**.
3. Выберите **Copy**.
4. Выберите опцию назначения слоя для копий:
 - активный слой;
 - тот же слой, что и копируемый примитив (исходный слой);
 - указанный слой;
 - слой с приращением (номер исходного слоя плюс приращение).

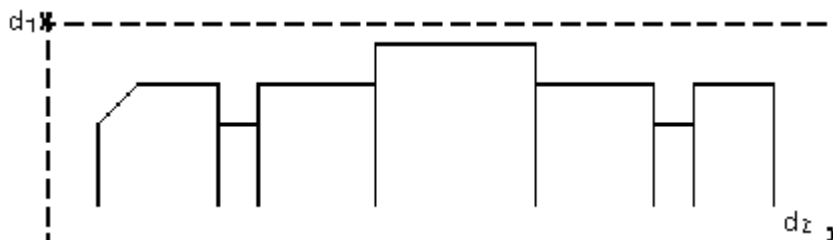


5. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Reset	Cancel
Axis		
Done		

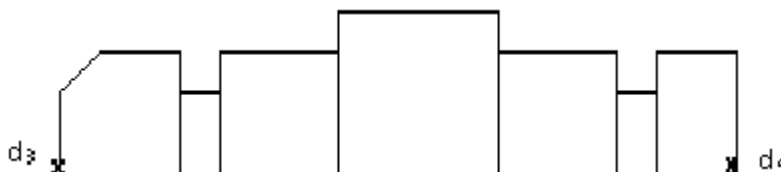
6. Укажите отображаемые примитив или объекты.

Для более легкого выбора группы объектов, используйте фильтр элемента и-или рамку. В нашем примере для выбора объектов используется рамка.



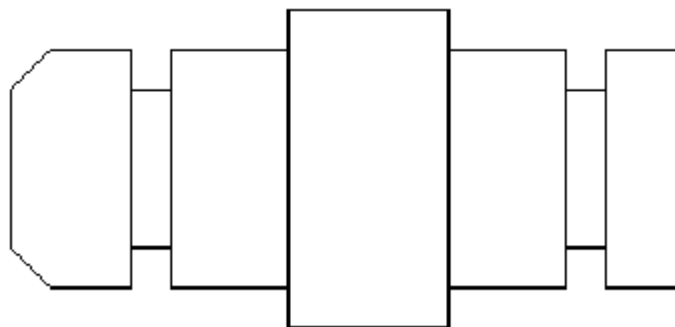
7. Выберите **Axis** из меню Окна свойств.

8. Выберите две точки, определяющие ось (зеркальная плоскость) относительно которой будут отображены копии примитивов. В нашем примере используется привязка к Конечной точке линий.



9. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Система копирует выбранные объекты и отображает копии относительно указанной оси.



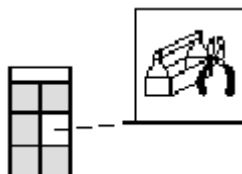
Копирование Объектов на Другой Слой



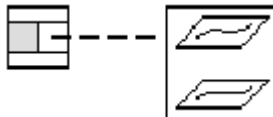
Можно создавать копии объектов и помещать копии на другой слой. Копии сохраняют местоположение первоначальных объектов. Используйте фильтры элемента, назначение на текущий слой и-или рамку для помощи в выборе объектов.

Для копирования примитивов на другой слой:

1. Выберите опцию **Tools** из меню **Environment Globals**.

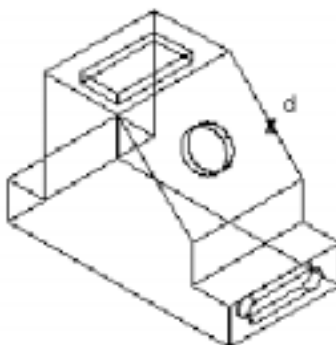


2. В появляющемся меню **Tools** выберите опцию **Copy to Layer**.



3. Введите номер слоя, на который требуется поместить копию.

4. Укажите копируемые примитив или объекты.



5. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает копию каждого выбранного элемента и помещает копию на указанный слой. Копия сохраняет то же местоположение, что и исходный примитив.

Растягивание Объектов



Можно растягивать часть детали в отличии от ее перемещения и, затем, обрезать отдельные объекты для соответствия перемещенной части. Растягиваемая часть детали выбирается рамкой.

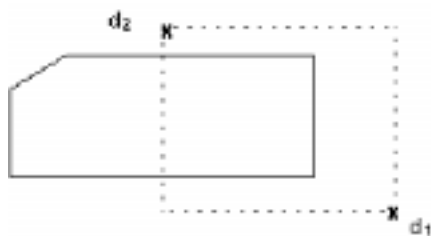
Используя прямоугольную или многоугольную рамку, можно растянуть любую часть детали. Любая часть сегментов линии, ломаной и нодальной линии (Nline), которая полностью или частично захвачена рамкой – будет растянута. Объекты, которые полностью попали в рамку - перемещаются.

Прямоугольная и многоугольная рамки - трехмерные. Все объекты в пределах рамки, независимо от глубины, выбираются ею.

Опции Растягивания доступны в пиктограмме **Environment Globals Tool Box** в боковом меню.

Использование Прямоугольной Рамки

Прямоугольная рамка определяется по двум диагонально противоположным точкам. Система отображает результирующее окно с временной графикой, как показано в следующей иллюстрации:

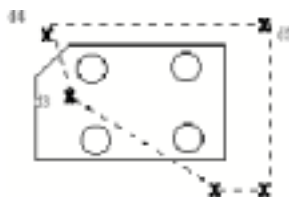


Использование Многоугольной Рамки

Рамка многоугольника определяется путем указания углов (вершин) для охвата растягиваемой части детали. Рамка многоугольника требует минимум трех точек. После выбора первой вершины, каждая последующая связывается с предыдущей резиновой нитью и формирует многоугольник.

Для отмены выбранной точки, выберите опцию **Delete** в меню **Utilities** и продолжайте.

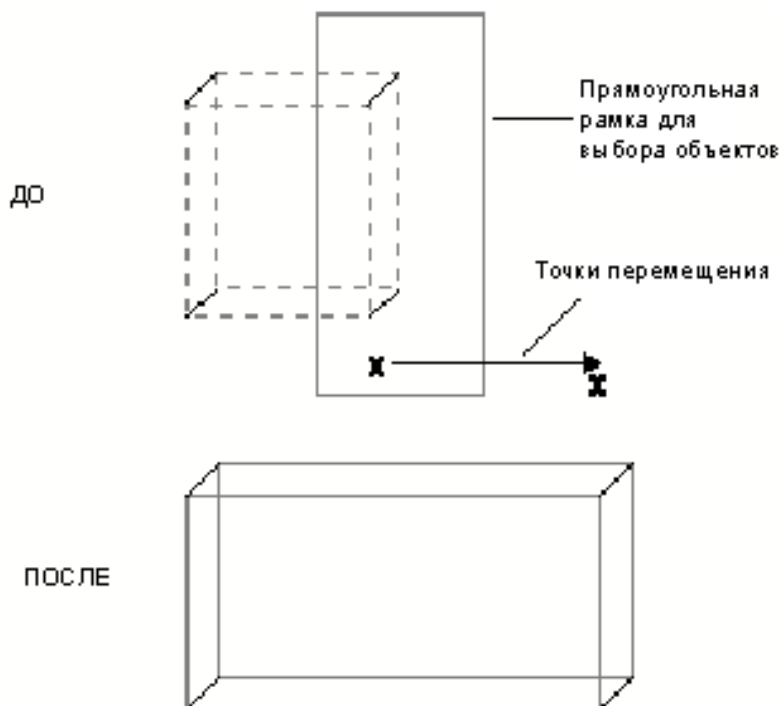
Нет необходимости замыкать последнюю указанную точку с первой. Система автоматически замыкает многоугольник, как показано в следующей иллюстрации.



Растягивание Объектов

При растяжении части детали, система перемещает часть, заключенную в рамку, вдоль вектора, определенного по двум точкам. Конечные точки сегментов линий, ломаных и Nline, которые частично захвачены рамкой, также перемещаются; этим достигается эффект растяжения.

Две точки определяют вектор переноса: вторая выбранная точка определяет и направление, и расстояние (измеренное от первой точки) перемещения объектов.



Детали могут быть растянуты в любом направлении с целью укорачивания, удлинения, расширения или сужения.

Обратите внимание: только линии, ломаные и Nlines могут быть растянуты. Максимум, 1024 объекта могут быть растянуты за одну операцию.

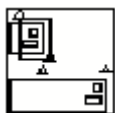
Растягиваются только видимые объекты и-или объекты, захваченные рамкой. Нельзя указывать объекты на слоях, которые не видны. Если требуется растянуть объекты на другом слое, включите этот слой.

При работе с масштабированными рисунками, не определяйте рамку по координатам. Однако, необходимо использовать координаты для указания двух точек вектора.

При наличии более одного вида в активном рисунке, растягиваемые объекты определяются следующим образом:

- любой примитив, захваченный, по крайней мере в одном виде рамкой, переносится.
- любой другой примитив, пересекаемый рамкой в виде, используемом для определения вектора, растягивается.

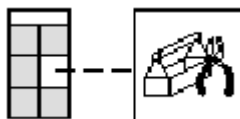
Растяжение Объектов Прямоугольной Рамкой



В следующем примере сегменты линии, захваченные прямоугольной рамкой, растягиваются на расстояние и по направлению, определяемому двумя точками.

Обратите внимание: две диагонально противоположные точки определяют прямоугольную рамку.

1. Выберите опцию **Tools** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Stretch** из меню **Tools**.

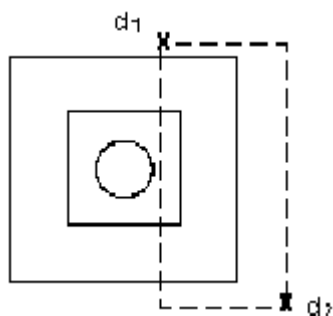


3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Rectangular Window**.

4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Cancel
Vector	
Done	

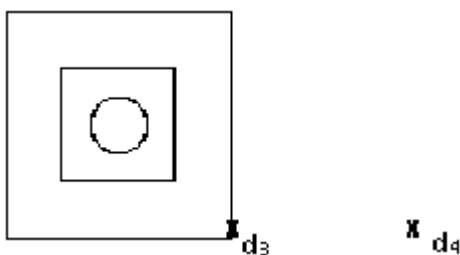
5. Выберите две диагонально противоположные точки для указания рамки вокруг части модели, содержащей растягиваемые объекты.



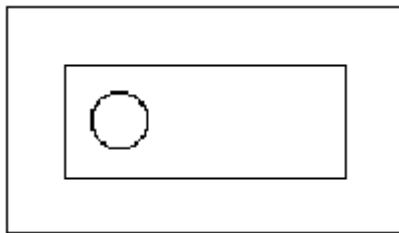
6. Выберите **Vector** из меню Окна свойств.

7. Выберите две точки, определяющие вектор перемещения, вдоль которого требуется растянуть объекты. Вторая точка определяет направление и расстояние растяжения / перемещения объектов.

В нашем примере используется привязка к Конечной точке одной из линий (начало вектора). Приращение координаты указывает вторую точку.



8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.



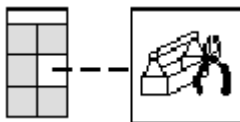
Растяжение Объектов Многоугольной Рамкой



В следующем примере растягиваются и перемещаются сегменты линий, лежащие полностью и пересекаемые многоугольной рамкой, на расстояние и в направлении, определяемом двумя точками.

Обратите внимание: многоугольная рамка требует минимум трех точек, определяющих углы.

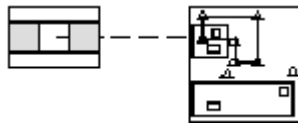
1. Выберите опцию **Tools** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Stretch** из меню **Tools**.



3. В появляющемся Окне свойств выберите опцию **Polygon Window**.

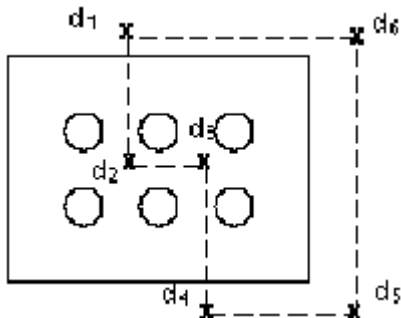


4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Cancel
Vector	
Done	

5. Выберите три или более точек (максимум = 30) для определения рамки многоугольника.

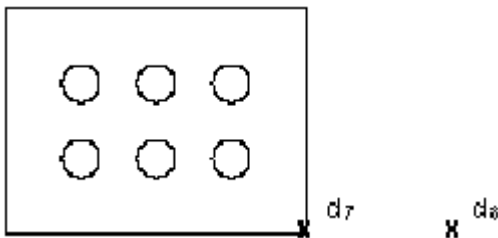
В примере, для определения многоугольной рамки, используется шесть точек. Система замыкает рамку автоматически.



6. Выберите **Vector** из меню Окна свойств.

7. Выберите две точки, определяющие вектор переноса, вдоль которого требуется перенести объекты. Вторая точка определяет направление и расстояние растяжения / переноса объектов.

В нашем примере используется привязка к Конечной точке одной из линий (начало вектора). Приращение координаты указывает вторую точку.



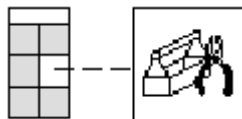
8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для растяжения / переноса объектов.

Растяжение Конечной Точки Линейного Примитива

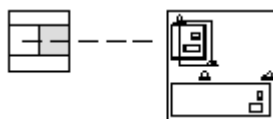


Можно растягивать конечную точку линии в другое местоположение. Система переносит конечную точку выбранной линии вдоль вектора, определенного выбранной конечной точкой и указанной точкой. Линия растягивается (или сокращается) в ее новую конечную точку.

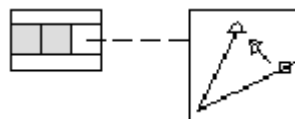
1. Выберите опцию **Tools** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Stretch** из меню **Tools**.



3. В появляющемся Окне свойств **Stretch**, выберите опцию **Stretch Line**.

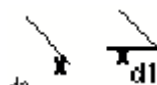


4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Abort	Cancel
Vector	
Done	

5. Укажите линию, которую требуется растянуть щелчком около конечной точки, положение которой требуется изменить.

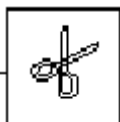
6. Выберите точку, определяющую направление и новое местоположение конечной точки линии. Выберите конец другой линии в качестве нового местоположения конечной точки указанной линии. Не используйте привязку к Конечной точке при выборе нового местоположения.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Обрезка Объектов

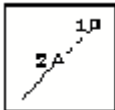


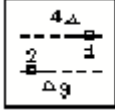









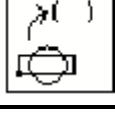
Можно укорачивать или удлинять объекты, перемещая одну или обе конечные точки вдоль исходного примитива. Такая операция называется обрезкой.

Можно обрезать следующие объекты:

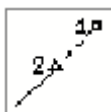
- линии;
- окружности;
- дуги;
- кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы, гиперболы);
- ломаные линии;
- сплайны;
- В-сплайны;
- Nspline;
- Cpole.

Следующая таблица описывает опции обрезки, доступные в пиктограмме **Trim/Divide** меню **Environment Globals** в боковом меню.

Пиктограмма меню	Описание
 Trim to Location	Обрезает выбранный примитив по указанной точке
 Trim to Intersection	Обрезает первый выбранный примитив в месте пересечения со вторым выбранным примитивом
 Create Corner	Создает угол путем обрезки примитивов в точках их пересечений
 Trim Line	Обрезает несколько примитивов по временной режущей линии
 Trim to Length	Обрезает выбранный примитив по указанной длине
 Trim by Value	Обрезает / удлиняет примитив на указанное значение путем добавления / вычитания значения из его длины

	Create Contour	Обрезает последовательность примитивов в местах их пересечений, создавая открытую / замкнутую цепочку из примитивов
	Trim to Inside of Window	Обрезает выбранные примитивы, лежащие снаружи рамки, определяемой двумя диагонально противоположными точками
	Trim to Outside of Window	Обрезает выбранные примитивы, лежащие внутри рамки, определяемой двумя диагонально противоположными точками
	Trim to Inside of Polygon	Обрезает выбранные примитивы, лежащие снаружи многоугольника, определяемом не менее чем тремя точками
	Trim to Outside of Polygon	Обрезает выбранные примитивы, лежащие внутри многоугольника, определяемом не менее чем тремя точками
	Trim to Extent of View	Обрезает выбранные примитивы выходящие за контур вида

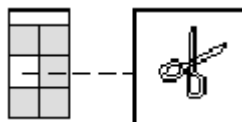
Обрезка Объектов по Указанной Точке



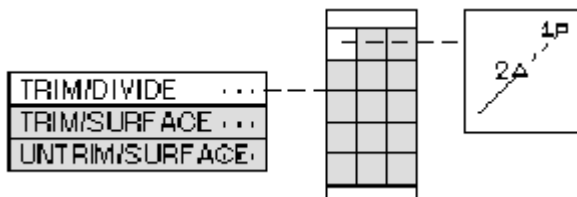
При обрезке примитива по точке:

- выберите часть примитива, которую требуется обрезать.
- Используя привязки и-или координаты укажите точку, по которой требуется обрезать примитив.

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals** в боковой области.



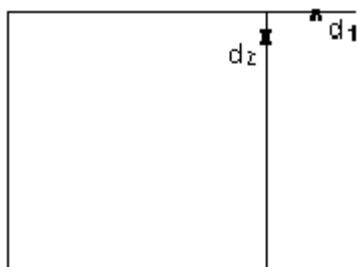
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim to Location**.



3. Укажите обрезаемый примитив.

4. Выберите точку, по которой требуется обрезать примитив.

В нашем примере используется привязка к Конечной точке для указания конечной точки смежной линии.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для обрезки примитива.



Обрезка Объектов Месте Пересечения

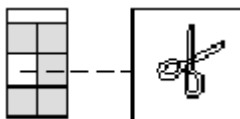


При обрезке в месте пересечения, выберите примитив в той части, которую требуется обрезать.

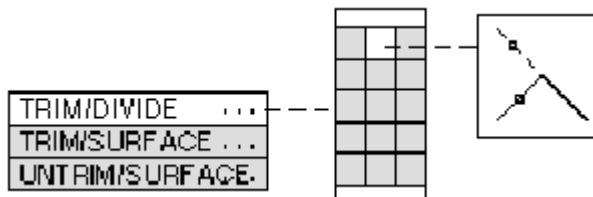
При обрезке окружности в месте ее пересечения с двумя линиями, часть обрезаемой окружности выбирается первой.

Для обрезки примитива в месте пересечения:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.

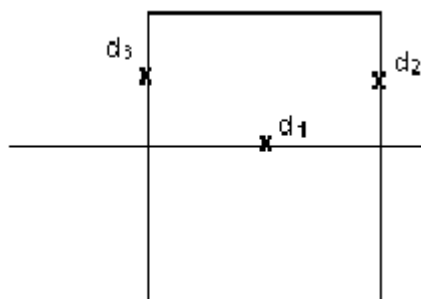


2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim to Intersection**.



3. Укажите обрезаемый примитив.

4. Укажите один или два других объекта. Первый выбранный примитив будет удлинен или обрезан в точках пересечения.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для обрезки примитива.

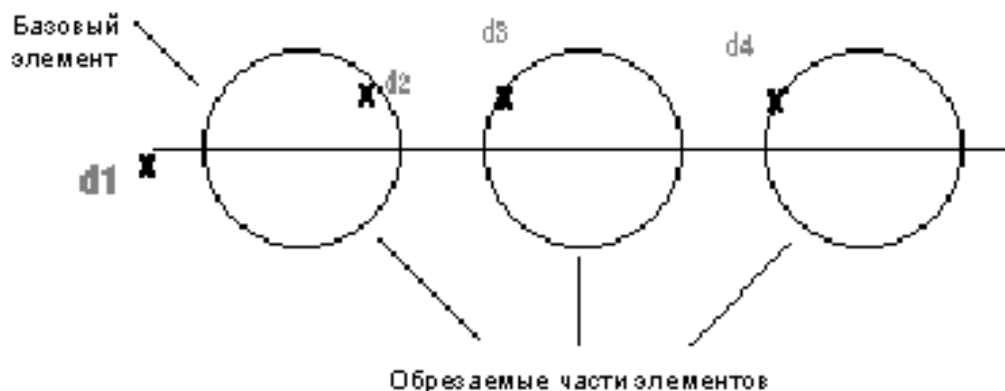


Обрезка Объектов для Создания Углов в Местах Пересечений



Можно обрезать объекты для создания углов между кривыми и ломаными путем обрезки их в точках пересечений. Нельзя создавать углы для сплайнов и Spoints.

Для создания углов, сначала выбирают примитив, который будет обрезан (основной примитив), затем можно выбирать до 30 объектов, которые отличаются от основного элемента.



Правила Подстройки при Создании Углов

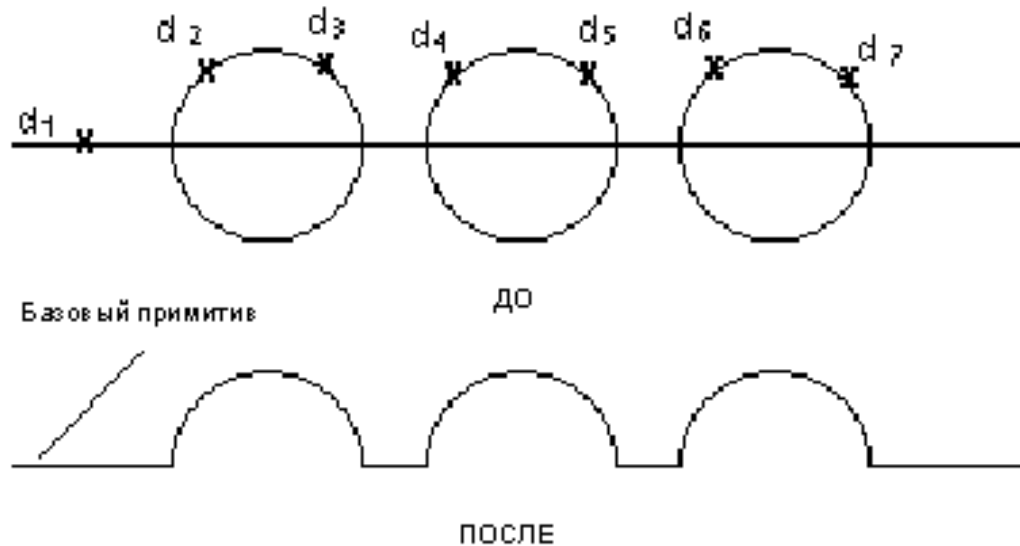
При обрезке объектов с целью создания углов применяются следующие правила и ограничения:

- обрезаемый примитив не может быть выбран более, чем в двух местах. Выбранные точки определяют сохраняемую часть примитива.
- если имеется более одного пересечения, для обрезки выбирается точка, ближайшая к

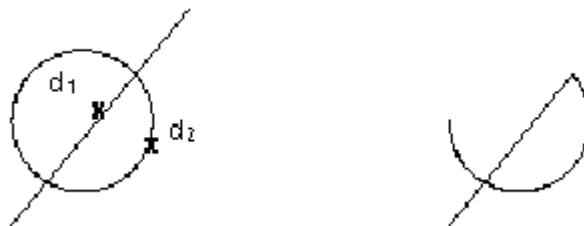
выбранной точке примитива.

- если имеется более одного обрезаемого примитива, основной примитив разделяется в местах, где он пересекается; чередующиеся сегменты, которые лежат между точками пересечения, удаляются.

В следующем примере, основной примитив (d 1) пересекается с каждым из трех "объектов" в двух точках. Сегменты между точками пересечений удаляются; d 2 -d 7 обозначают сохраняемые сегменты.



- При обрезке дуги или окружности с линией, система начинает обрезать от нулевого угла до пересечения с линией.

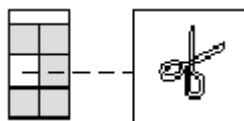


- если имеется более одного пересечения, дуга или окружность разделяются и обрезаются только в точках пересечений.
- если линия пересекается с дугой или окружностью только один раз, а дуга или окружность имеют две выбранные точки, которые расположены близко к одной точке пересечения, дуга или окружность обрезаются до/из углов в обоих местах пересечений (см. ниже).

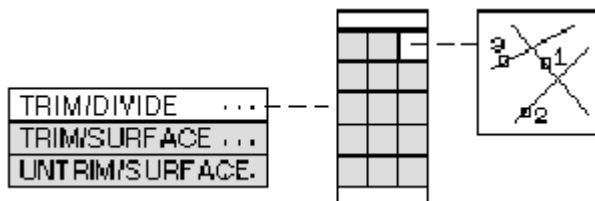


Для создания углов в местах пересечения объектов:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.

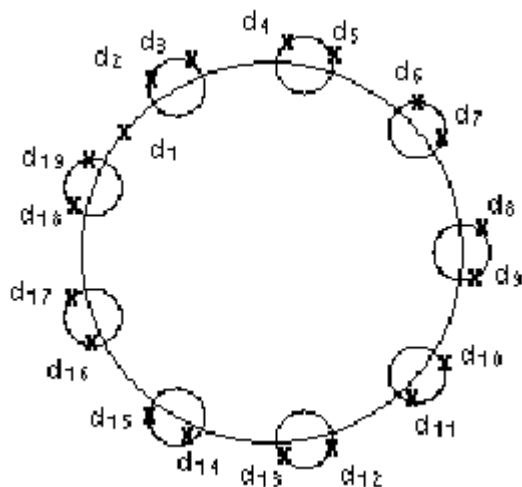


2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Create Corner**.

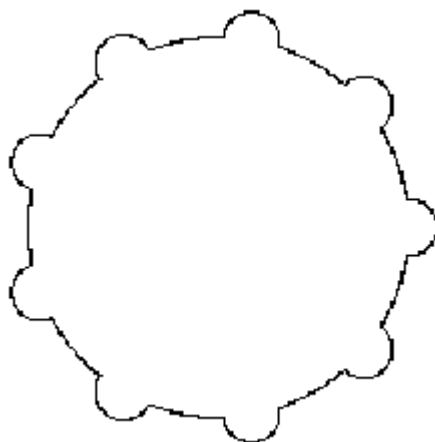


3. Укажите обрезаемый примитив (основной примитив).

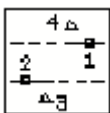
4. Укажите до 30 обрезаемых объектов для создания углов в местах пересечений с основным примитивом. Можно указать каждый обрезаемый примитив один раз или дважды. Эти точки указывают сохраняемые сегменты объекта.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для обрезки объектов и создания углов.



Обрезка Нескольких Объектов по Временной Линии



Можно обрезать несколько объектов в местах их пересечений со временной линией (режущей линией). Этот метод не работает со сплайнами и Spoints.

Для обрезки объектов этим методом, выберите до 100 основных объектов (обрезаемые объекты). Затем, выберите конечные точки режущей линии по которой требуется обрезать объекты. Режущая линия временно отображается и исчезает после обрезки объектов.

Правила Обрезки по Временной Линии

При использовании временной линии для обрезки нескольких объектов:

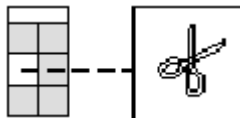
Части основного элемента, которые лежат по одну сторону режущей линии - сохраняются.

- если выбранный примитив не пересекается с режущей линией, и если примитив может быть удлинен, он удлиняется до режущей линии после процесса обрезки.
- Если примитив (типа В-сплайна) пересекает режущую линию более, чем в двух местах, эти несколько частей элемента могут сохраняться, в зависимости от выбранного местоположения (см. ниже).

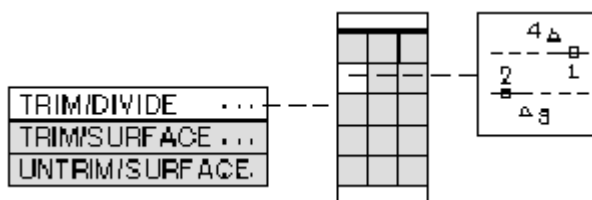


Для обрезки нескольких объектов с использованием временной линии:

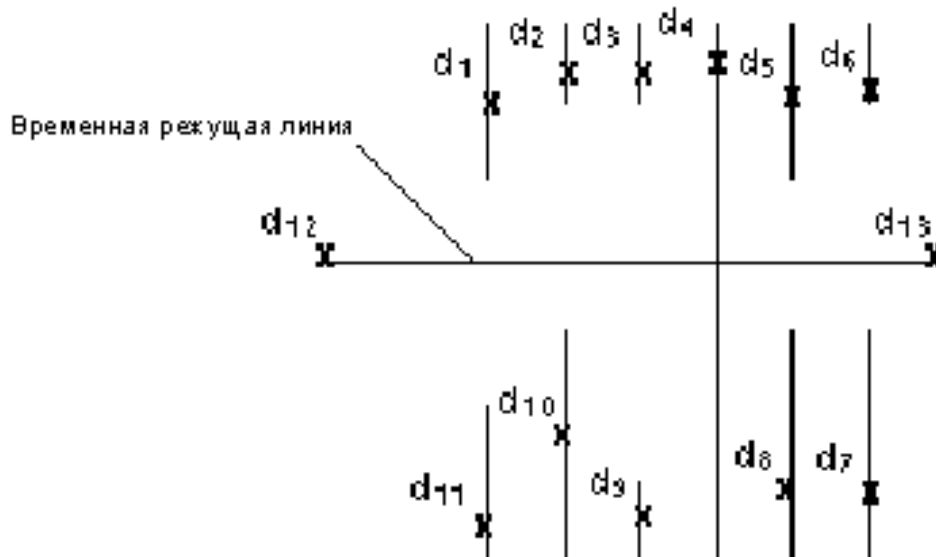
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



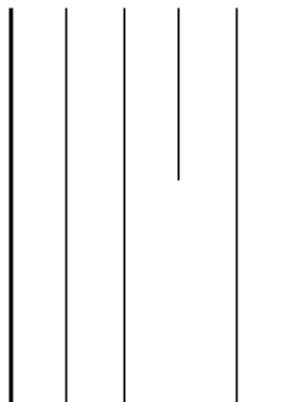
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim Line**.



3. Укажите до 100 объектов, которые будут обрезаны (основные объекты).
4. Выберите **Next** в меню **Utilities**.
5. Выберите две точки, определяющие режущую линию. Система отображает временную режущую линию.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для обрезки линий по временной режущей линии.



Обрезка по Указанной Длине



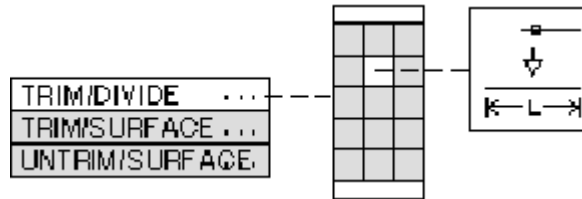
Можно обрезать линию или создавать дугу определенной длины. Например, если при работе с 10-дюймовой линией указать длину 2, обрезанная линия станет длиной 2 дюйма.

При обрезке линии или дуги по указанной длине, выберите основной примитив около той части,

которая будет укорочена или удлинена.

Для обрезки линии или дуги по определенной длине:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim to Length**.



3. Введите длину, по которой требуется обрезать примитив.
 4. Укажите основной примитив около той части, которая будет укорочена или удлинена.
- В нашем примере, первоначальная линия - 3 дюйма. Обрезанная линия - 1 дюйм.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для обрезки примитива.

Обрезка по Определенному Значению



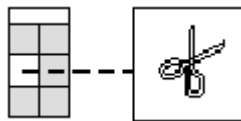
Можно обрезать линию или дугу по определенным значениям. Например, если при работе с 10-дюймовой линией указать длину 2, обрезанная линия станет длиной 8 дюймов.

При обрезке линии или дуги по определенному значению:

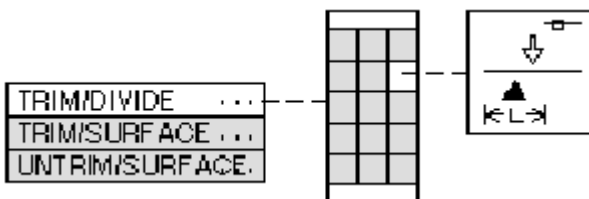
- введите положительное значение для укорачивания примитива.
- Введите отрицательное значение для удлинения примитива.
- Выберите основной примитив около той части, которая будет укорачиваться или удлиняться.

Для обрезки линии или дуги по указанному значению:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim by Value**.



3. Введите значение, на которое требуется обрезать примитив.
4. Укажите примитив около той части, которую требуется укоротить или удлинить.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В нашем примере, исходная 1-дюймовая линия удлинняется до 4 дюймов, вводя значение 3.

Обрезка для создания Контур



Можно обрезать последовательность выбранных объектов, которые пересекаются или потенциально пересекаются для создания открытого или замкнутого контура или профиля. Каждый выбранный примитив обрезается по точке пересечения со следующим выбранным примитивом.

При создании цепочки обрезанных объектов, можно:

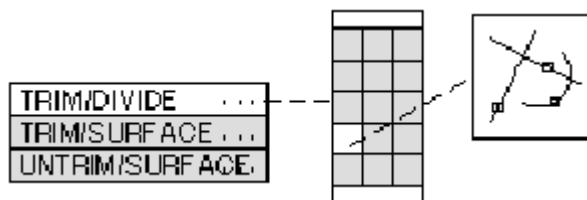
- создавать новые объекты, формирующие цепочку и сохранять первоначальные объекты (значение по умолчанию).
- Заменять первоначальные объекты результирующим контуром обрезанных объектов.
- Помещать результирующий контур на другой слой (по умолчанию – на активный слой).

При выборе объектов, обрезаемых для создания контура, применяются следующие правила и ограничения:

- если два последовательных объекта имеют одно пересечение, это пересечение становится вершиной контура и объекты обрезаются по этой точке.
- Если два последовательных объекта имеют более одного пересечения, необходимо указать сохраняемую вершину, выбирая ее на временной графике. Указанная точка также определяет сохраняемую часть элемента.
- Если два последовательных объекта не имеют пересечения, система отображает сообщение и последний выбранный примитив игнорируется.
- Если две последовательных вычисленных вершины находятся в одном местоположении, система отображает сообщение, и последний выбранный примитив игнорируется.
- При необходимости, система запрашивает выбрать сохраняемую часть объекта.
- Многократный выбор одних и тех же элементов игнорируется, за исключением случая, когда возможны несколько интервалов одного и того же элемента.
- Когда выбраны два объекта, и каждый объект является дугой или окружностью, дуга или окружность обрезаются по выбранной точке пересечения. Точка, выбранная на дуге или окружности, определяет, которая деталь должна быть обрезана.

Для создания контура из последовательности обрезанных объектов,

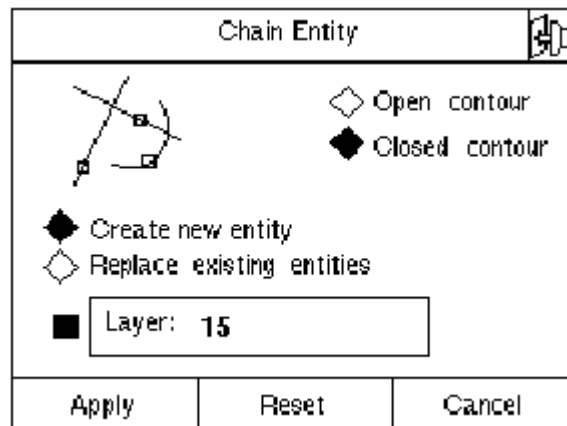
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Create Contour**.



3. В появляющемся Окне свойств **Chain Entity** выберите требуемые опции. В нашем примере,

выбранными опциями являются:

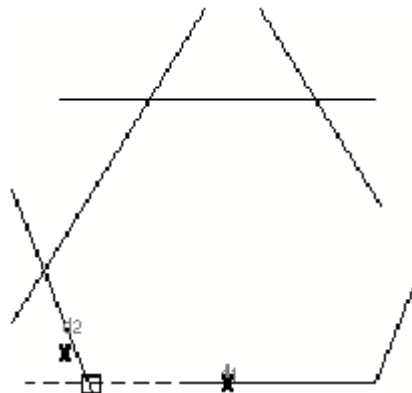
- создание замкнутого контура.
- Размещение цепочки примитивов, представляющих контур, на слое 15.



4. Щелкните по **Apply**.

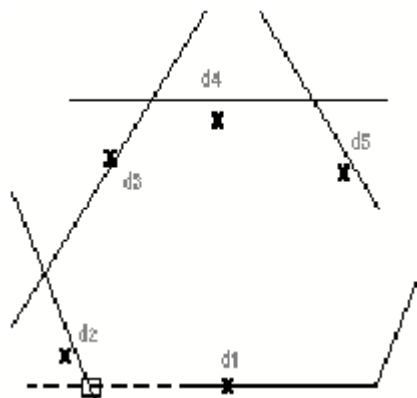
5. Выберите первые два объекта, которые требуется обрезать.

Система создает временную графику, удлиняя первую выбранную линию до пересечения со второй выбранной линией и устанавливая метку в месте пересечения.



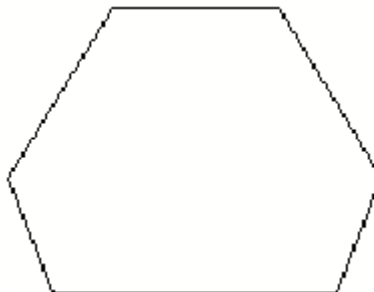
6. Продолжайте выбирать объекты по одному. Каждый выбранный примитив обрезается в точке пересечения со следующим выбранным примитивом.

Поскольку в примере выбрана опция замкнуть контур, система находит следующее место пересечения для обрезки последнего выбранного примитива.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает обрезанные объекты, формирующие замкнутый контур и помещает его на слой 15.



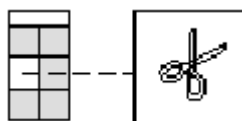
Обрезка Внутри Границ Рамки



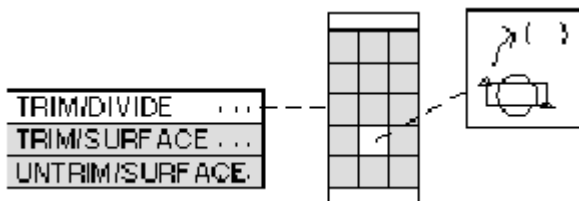
Можно обрезать выбранные объекты внутри границ рамки, определяемой по двум диагонально противоположным точкам.

Для обрезки внутри границ рамки:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.

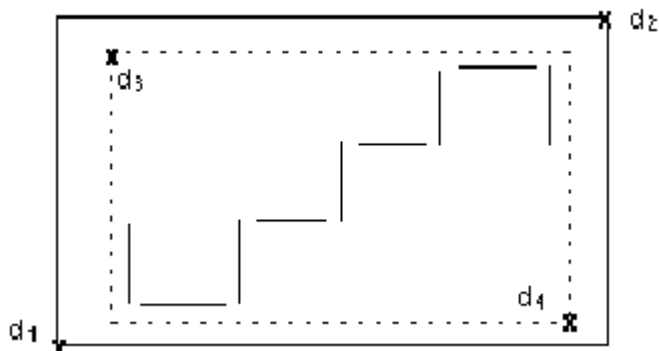


2. Выберите опцию меню **Trim/Divide**. Выберите опцию **Trim to Inside of Window** в появляющемся Окне свойств.

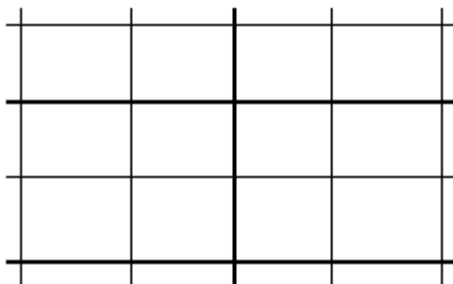


3. Укажите объекты, которые требуется обрезать (методом рамки, d1 - d2).

4. Выберите две точки, определяющие секущую рамку (d3 - d4).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает обрезанный примитив.



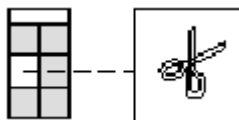
Обрезка Снаружи Границ Рамки



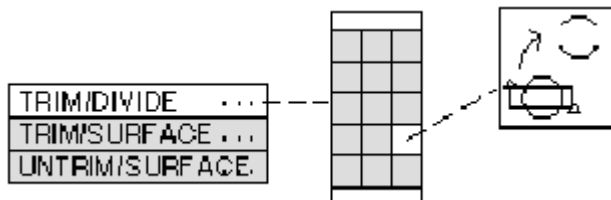
Можно обрезать выбранные объекты по внешним границам рамки, определенной двумя диагонально противоположными точками.

Для обрезки снаружи граница рамки:

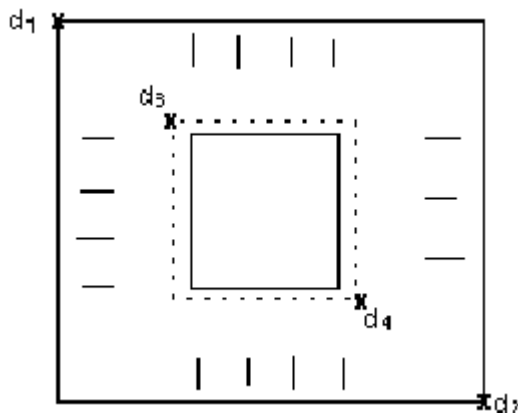
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



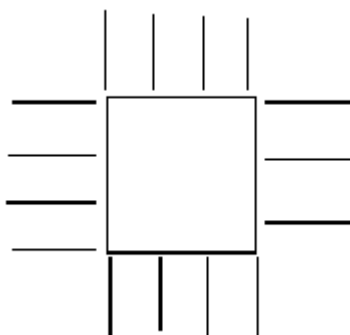
2. Выберите опцию меню **Trim/Divide**. Выберите опцию **Trim to Outside Window** в появляющемся Окне свойств.



3. Укажите примитив, который требуется обрезать (методом рамки, d1 - d2).
4. Выберите две точки, определяющие секущую рамку (d3 - d4).



5. Нажмите **Done** в меню. Система создает обрезанный примитив.



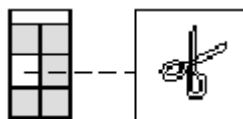
Обрезка Внутри Границ Многоугольника



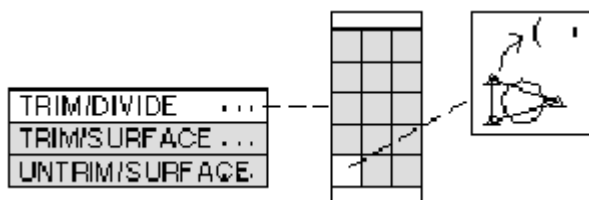
Можно обрезать выбранные объекты внутри границ многоугольной рамки, определенной, по крайней мере, тремя точками.

Для обрезки внутри границ многоугольника:

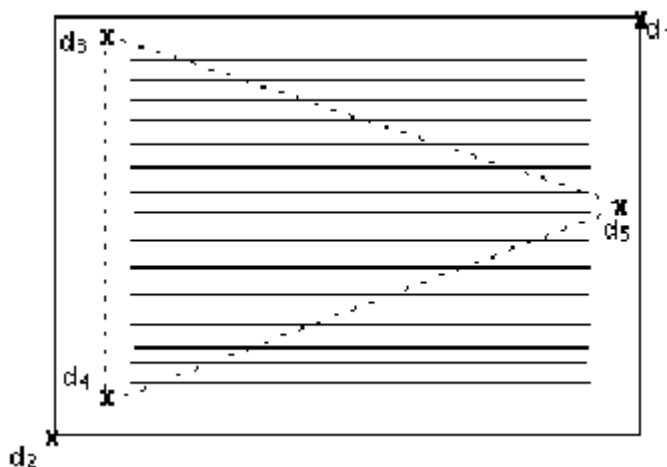
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



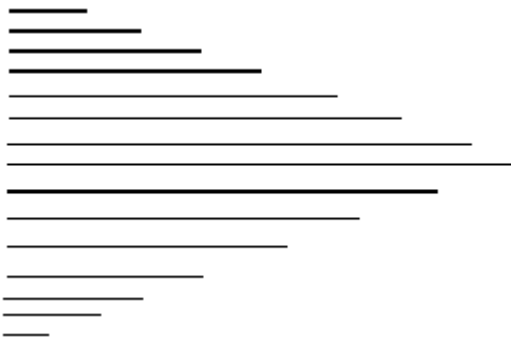
2. Выберите опцию меню **Trim/Divide**. Выберите опцию **Trim to Inside of Polygon** в появляющемся Окне свойств.



3. Укажите примитив, который требуется обрезать (методом рамки, d1 - d2).
4. Выберите три точки, определяющие секущую рамку (d3 - d5).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает обрезанный примитив.



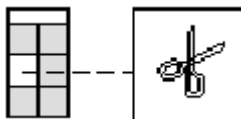
Обрезка Снаружи Границ Многоугольника



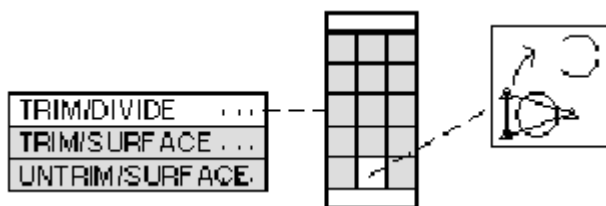
Можно обрезать выбранные объекты снаружи границ окна многоугольника, определяемого, по крайней мере, тремя точками.

Для обрезки снаружи границ многоугольника:

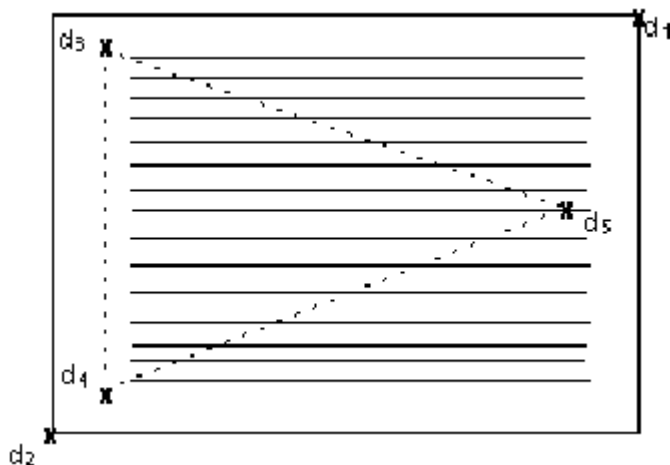
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



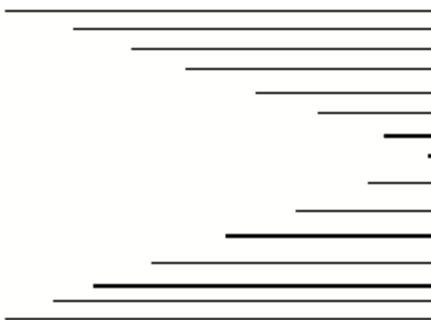
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim to Outside of Polygon**.



3. Укажите примитив, который требуется обрезать (методом рамки, d1 - d2).
4. Выберите три точки, определяющие многоугольник (d3 - d5).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает обрезанный примитив.



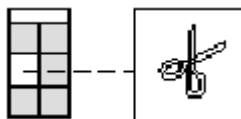
Обрезка по Границам Вида



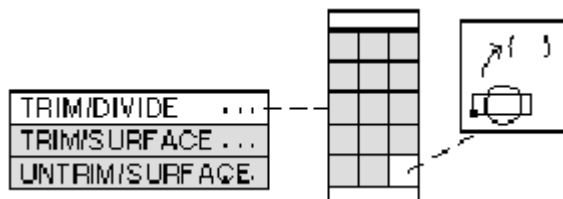
Можно обрезать выбранные объекты по границам выбранного вида.

Для обрезки по границам вида:

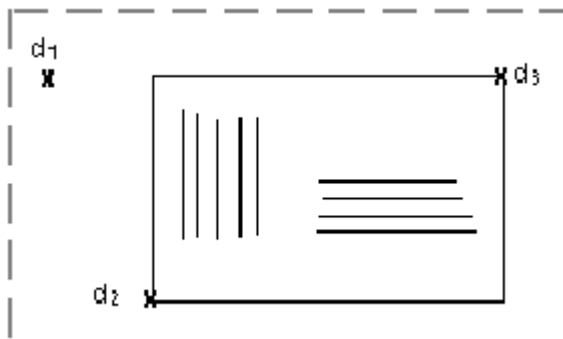
1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню.



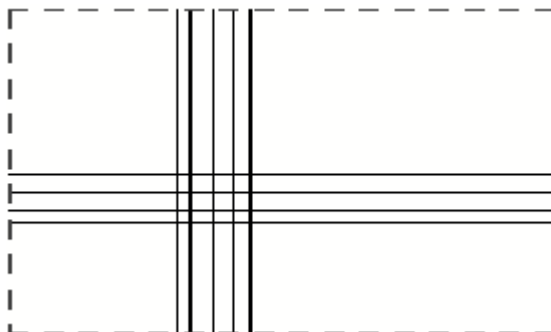
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Trim Extent View**.



3. Укажите вид, по которому требуется обрезать (d1).
4. Укажите примитивы, которые требуется обрезать (методом рамки, d2 - d3).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает обрезанный примитив.



Разделение Объектов

Можно делить объекты для создания новых объектов того же типа.



Можно делить следующие объекты:

- дуги;
- В-сплайны;
- окружности;
- кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы, и гиперболы)
- Cpoles;
- линии;
- ломаные.




Для разделения объектов в точках касания, используйте процесс обрезки. Этот процесс описан в разделе "

Обрезка Объектов" на странице 321.

Разделение B-сплайнов может приводить к непредсказуемым результатам. Аппроксимирование некоторых граничных объектов (типа B-сплайнов) может вызывать проблемы сглаживания, которые приводят к разделению связанного элемента.

При выборе разделяемого примитива, указанная точка проецируется нормально (перпендикулярно) объекту в пространстве рисунка (двухмерном), даже если примитив находится в трехмерном пространстве.

Следующая таблица описывает опции разделения, находящиеся в пиктограмме меню **Environment Globals**.

Кривые	Поверхности
 <div data-bbox="396 352 552 378">Divide at Locations</div>	Разделяет примитив в указанных точках
 <div data-bbox="396 478 552 520">Divide into Number of Pieces</div>	Разделяет примитив на указанное количество частей
 <div data-bbox="396 615 552 640">Divide at Intersection</div>	Разделяет примитив в месте его пересечения с другим примитивом

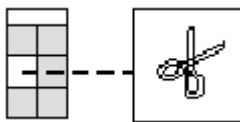
Разделение Элемента в Указанных Точках



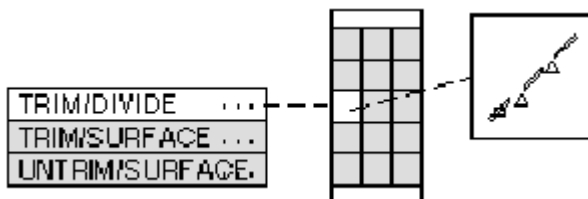
Можно делить примитив в указанных точках для создания новых объектов того же типа. Следует выбирать дуги, В-сплайны, окружности, кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы и гиперболы), Splines, линии и ломаные линии.

Для разделения примитива в указанных точках:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Divide at Locations**.

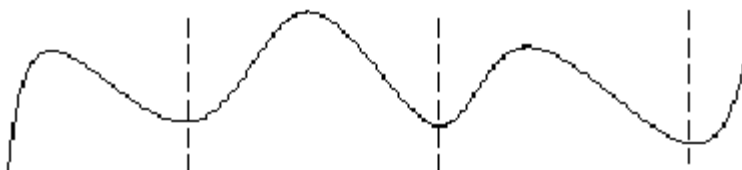


3. Укажите примитив, который требуется разделить.
4. Укажите точки на примитиве, где требуется разделить примитив.

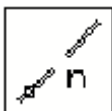


5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для разделения примитива.

Система делит исходный В-сплайн в указанных точках, создавая четыре В-сплайна.



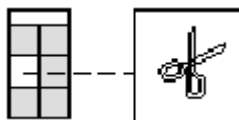
Разделение Элемента на Указанное Число Частей



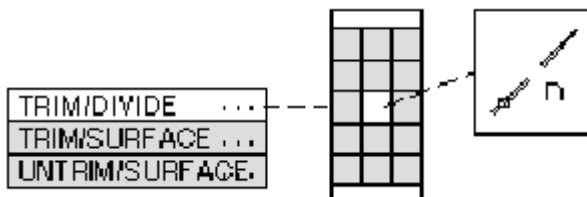
Можно делить примитив на указанное число новых объектов того же типа. При разделении В-сплайнов, кривых 2-го порядка или ломаных линий, новые объекты могут не иметь равную длину. Система делит примитивы этих типов в соответствии с их параметрическим представлением.

В следующем примере 3-дюймовый сегмент линии делится на шесть равных сегментов линии.

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Divide into Number of Pieces**.



3. Введите количество сегментов, на которые требуется разделить примитив. В нашем примере, определены 6 сегментов.

4. Укажите примитив, который требуется разделить.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для разделения примитива на указанное количество сегментов.

В нашем примере, система делит 3-дюймовую линию на шесть линий, по 1/2 дюйма в каждой.

Разделение Элемента в Месте Пересечения с Другим Примитивом



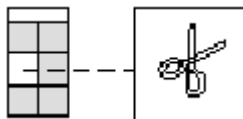
Можно делить примитив в любом месте, где он пересекается со вторым примитивом (до 50 мест пересечений). Разделяется первый выбранный примитив.

Удостоверьтесь, что второй выбранный примитив делит первый примитив во всех точках пересечения.

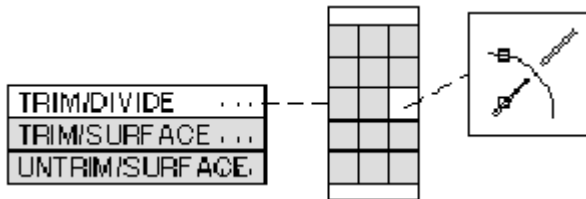
Если второй примитив является аналитической кривой, она может экстраполироваться, создавая больше точек деления, чем ожидается.

Для разделения примитива в местах его пересечений с другим примитивом:

1. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню **Environment Globals**.



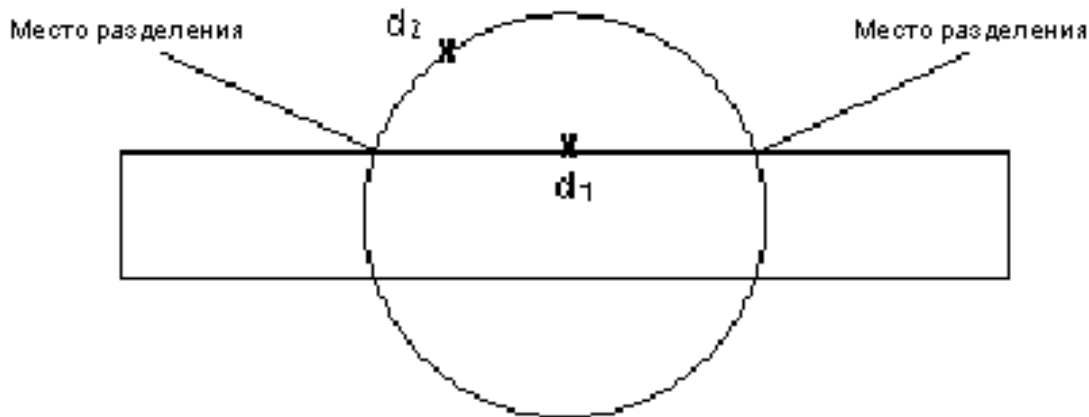
2. Выберите опцию **Trim/Divide** из меню. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Divide at Intersection**.



3. Укажите примитив, который требуется разделить.

4. Укажите примитив, который пересекается с первым примитивом.

Система делит первый примитив во всех точках его пересечения со вторым выбранным примитивом.

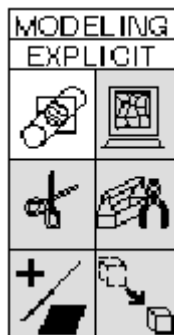


5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для разделения примитива.

В нашем примере, система разделяет первоначальный сегмент линии в местах ее пересечения с окружностью, создавая три сегмента линий.

Пересечение Объектов

Можно пересекать объекты с одной или более плоскостями, или можно пересекать объекты друг с другом.



Пересечение Объектов с Плоскостями

Можно пересекать следующие объекты с одной или более плоскостями:

- кривые;
- поверхности;
- Tsurface (обрезанные поверхности);
- твердые тела.

При пересечении объектов с несколькими плоскостями, можно определить количество плоскостей и расстояние между ними. Также можно размещать результаты пересечений с несколькими плоскостями на отдельных слоях, указывая приращение номера слоя.

Система отображает временную графику, как только находит пересечение. Затем для результирующей кривой пересечения проверяется значение допуска (по умолчанию - 0.001) с целью определения максимального расстояния от истинного пересечения. Затем система создает примитив кривой, представляющий результаты пересечения или разреза, и помещает результаты на указанном слое (по умолчанию - активный слой). Также можно назначать ярлычок и цвет результатам пересечения.

Если пересекаемыми примитивами / объектами являются дуги, окружности, кривые 2-го порядка или линии, система создает примитивы того же типа. При пересечении объектов других типов, можно определить один из следующих типов элемента, представляющих результаты пересечения:

- Nspline (значение по умолчанию);
- B-сплайн;
- ломаная линия;
- Cpoint.

Пересечение объектов с плоскостями иногда называют секционированием (sectioning). Информацию по секционированию, см. *Руководство Пользователя и Описание Меню Design and Drafting*.

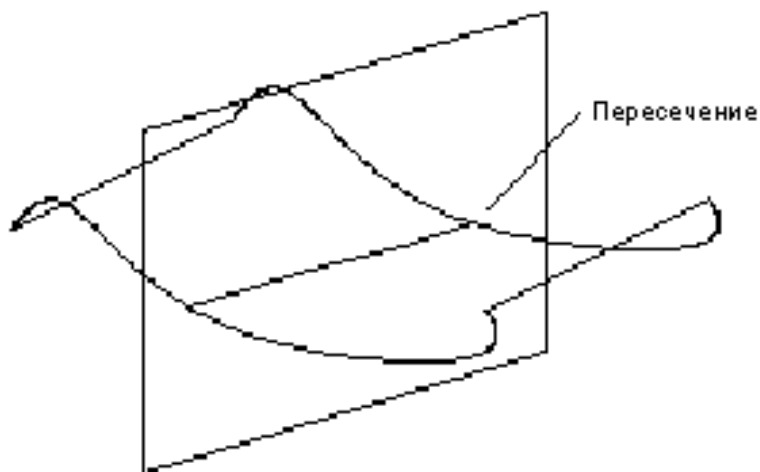
Пересечение Кривых с Плоскостями:

При пересечении кривой с плоскостью, система создает точку на кривой в месте каждого пересечения с плоскостью.



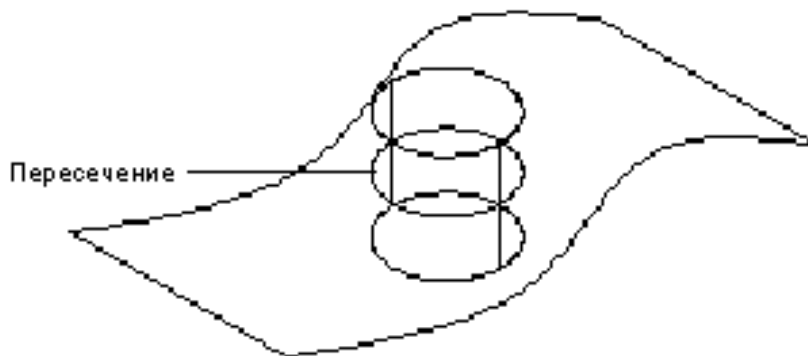
Пересечение Поверхностей, Tsurface и Твердых тел с Плоскостями:

При пересечении поверхностей (включая плоскости), Tsurface и твердых тел можно указать в качестве результата пересечения создание Nspline, B-сплайна, ломаной или Cpoint.



Пересечение Объектов с Объектами

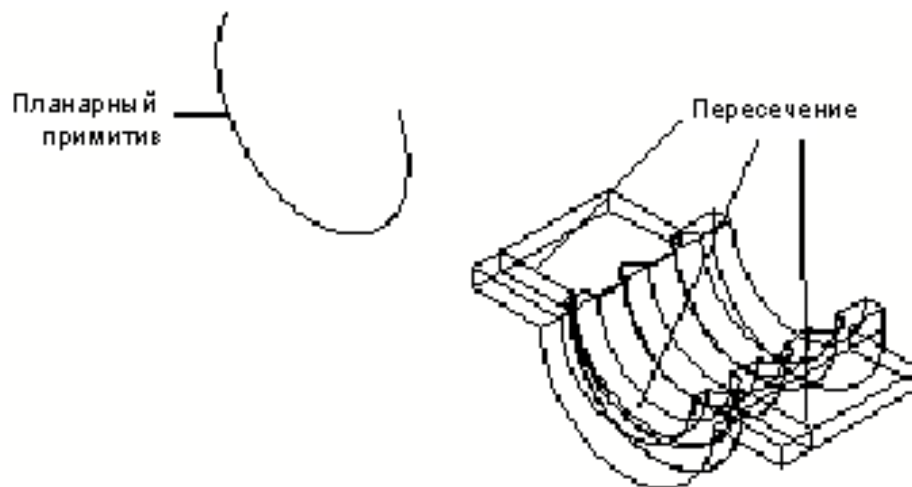
Можно пересекать один или более объектов с одним или более объектами. Каждый примитив в первой группе указанных объектов пересекается с каждым примитивом во второй группе.



Обратите внимание: кривые не могут пересекаться с поверхностями. Однако, можно создать точку на объектах для представления пересечения в месте минимального расстояния между объектами. Для получения дополнительной информации при создании точек, см. Главу 5 "Создание Каркасной Геометрии".

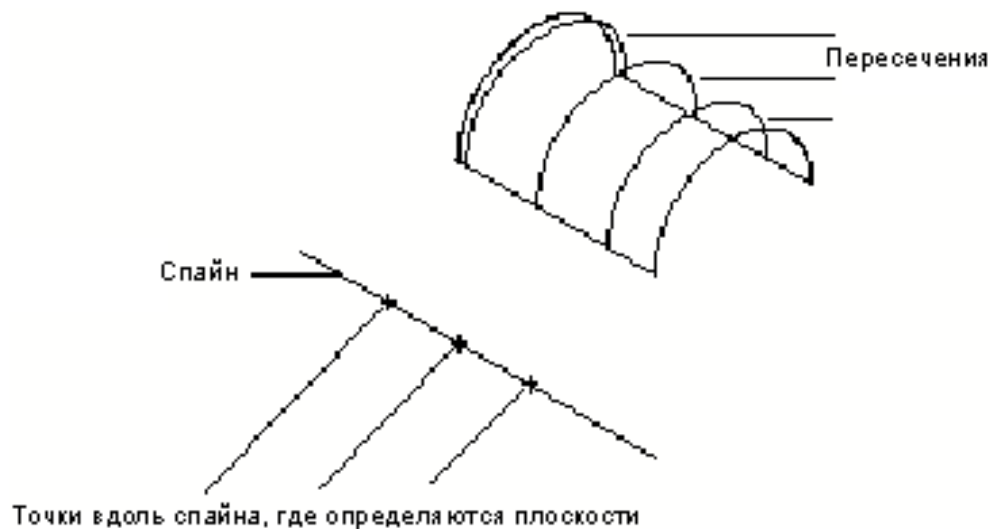
Пересечение Объектов с Планарными Объектами

Можно пересекать один или более объектов с одним или более планарными объектами. Планарные объекты не обязательно должны касаться пересекаемых объектов. Каждый плоский примитив пересекается с каждым выбранным примитивом.



Пересечение Объектов с Плоскостями, Определенными Спайнами

Можно пересекать один или более объектов одной или более плоскостями, определенных по спайнам (spine).



При пересечении поверхностей, можно ускорить процесс поиска пересечения, если ограничить места пересечения по краю поверхности. При выборе этой опции, система находит только те пересечения, которые начинаются с кромки поверхности.

Пересечение Объектов с Плоскостями



Следующие объекты можно пересекать с одной или более плоскостями:

- кривые;
- поверхности;
- обрезанные поверхности;
- твердые тела.

Пересекающая плоскость может быть перпендикулярна осям x-, y- или z- активной плоскости построения на определенном расстоянии по выбранной оси. Также можно определять пересекающую плоскость по трем точкам.

При использовании нескольких плоскостей, пересекающие плоскости параллельны и расположены на указанном расстоянии (по умолчанию = 1) друг от друга.

При пересечении кривой с плоскостью, система создает примитив точки в каждом месте пересечения с кривой. Если пересекается поверхность, обрезанная поверхность или твердое тело, результаты пересечения (разреза) можно сохранять в виде Nspline, (значение по умолчанию), B-сплайна, ломаной линии или Spoint.

Результаты пересечения помещаются на указанный слой (по умолчанию – на активный слой). При использовании нескольких плоскостей, можно определять приращение номера слоя, на который помещаются результаты каждого последующего пересечения (разреза).

Например, если определено четыре пересекающих плоскости, приращение слоя = 2, а слой назначения 37, результаты первого пересечения попадают на слой 37; второго - на слой 39 (37+2); третьего - на слой 41 (39+2); четвертого - на слой 43 (41+2).

Результатам пересечения можно назначать ярлычок и цвет.

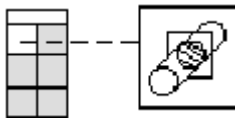
При пересечении поверхностей, можно ускорять процесс поиска пересечения, если ограничить места пересечения по краю поверхности. При выборе этой опции, система находит только те пересечения, которые начинаются с кромки поверхности.

Пересечение с Единственной Плоскостью

В следующем примере поверхность пересекается с единственной плоскостью, перпендикулярной оси X на расстоянии -2 вдоль оси.

Для пересечения примитива с плоскостью:

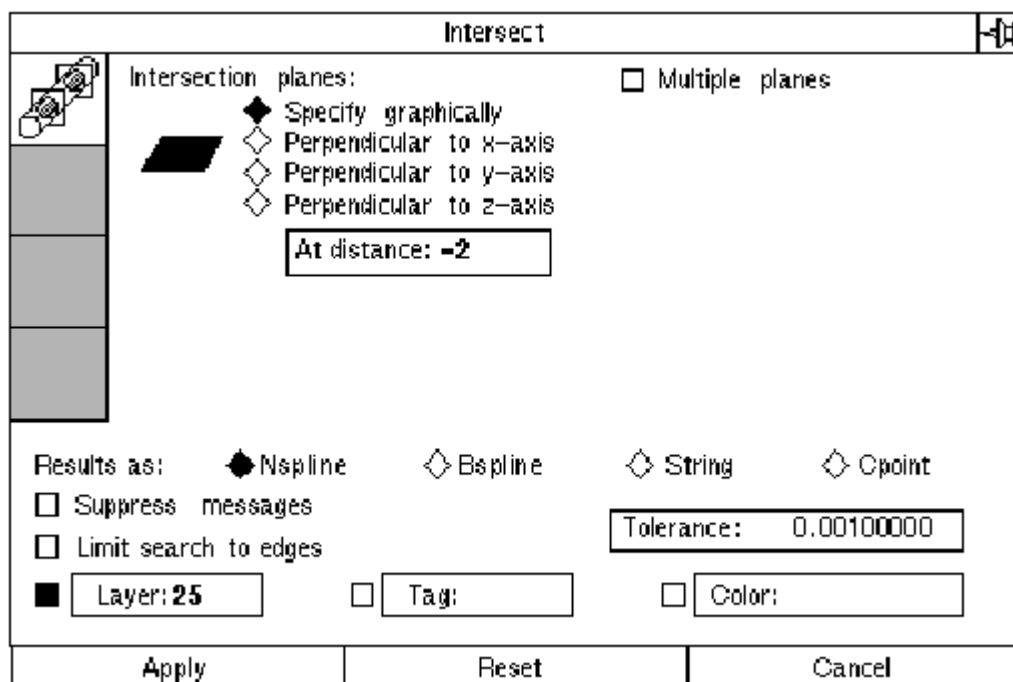
1. Выберите опцию **Intersect** из меню **Environment Globals**.



2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Intersect with Planes**.

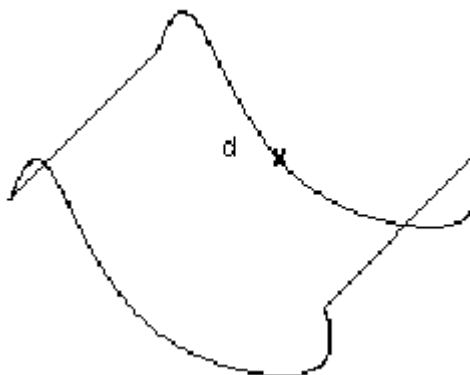
3. Введите необходимую информацию и выберите требуемые опции.

В нашем примере, пересекающая плоскость перпендикулярна оси X в точке X-2. Результаты пересечения сохраняются в виде Nspline на слое 25 и все системные сообщения - подавляются.

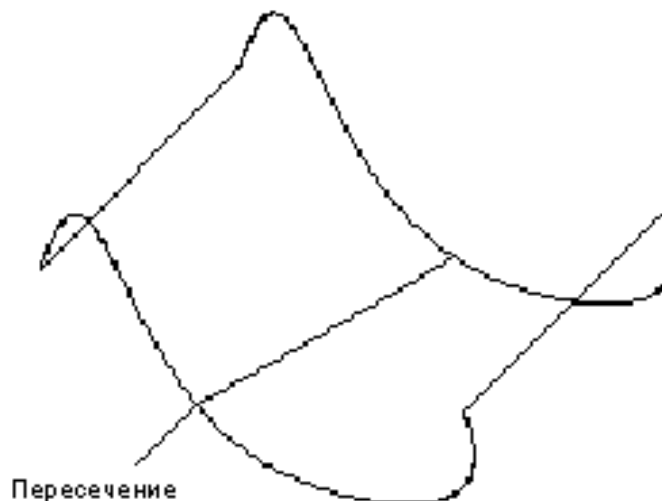


4. Щелкните по **Apply**.

5. Укажите примитив для пересечения с плоскостью. Примитив в нашем примере - поверхность.



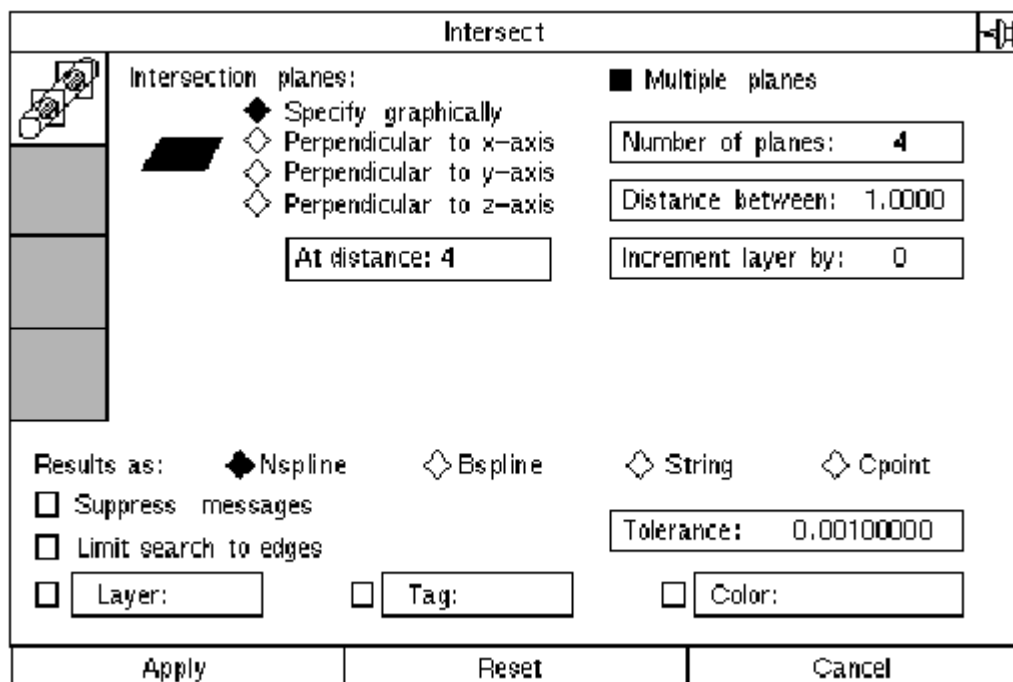
6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для пересечения примитива с плоскостью.



Пересечение с Несколькими Плоскостями

В следующем примере поверхность пересекается с четырьмя плоскостями, перпендикулярными оси X активной Cplane и расположенными с интервалом в 1 единицу. Первая плоскость пересекает примитив на расстоянии 1 по оси X.

1. Выберите опцию **Intersect** из меню **Environment Globals**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Intersect with Planes**.
3. Введите необходимую информацию и выберите требуемые опции.



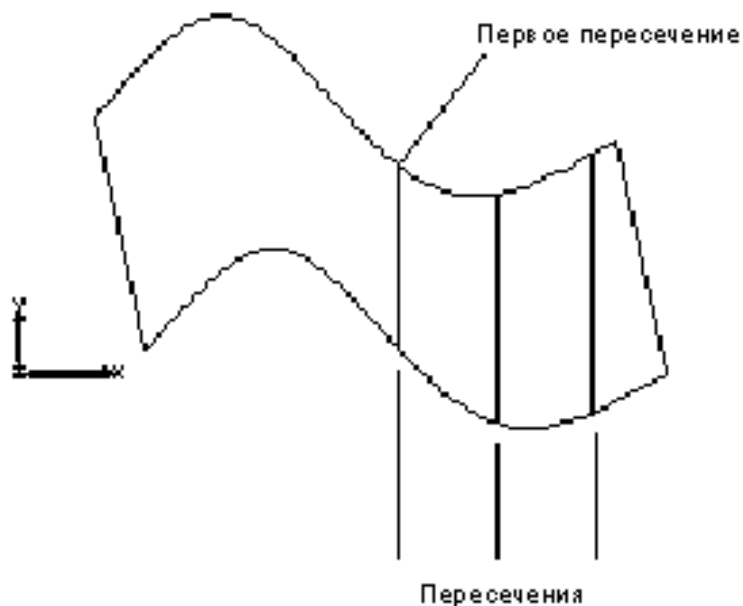
В нашем примере, пересекающие плоскости перпендикулярны оси X. Первое пересечение с плоскостью находится в X4. Расстояние между каждой из четырех параллельных плоскостей - 1 единица по оси X. Результаты пересечений сохраняются в виде Nspline на слое 30, и все системные сообщения подавлены.

4. Щелкните по **Apply**.
5. Укажите примитив или объекты, которые требуется пересечь с плоскостями. В нашем примере примитивом является поверхность.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для пересечения примитива с несколькими плоскостями.

Система создает Nspline, представляющие каждое найденное пересечение с примитивом. Обратите внимание, что были определены четыре пересекающихся плоскости, а пересечений было найдено только три.



Пересечение Объектов с Объектами



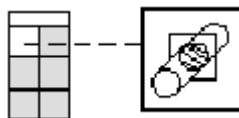
Можно пересекать один или более объектов друг с другом. Каждый примитив первой выбранной группы, пересекается с каждым примитивом второй выбранной группы. Максимум 10,000 объектов допускается в каждой группе.

Можно пересекать все поверхности (включая плоскости), обрезанные поверхности (Tsurfaces), твердые тела и кривые друг с другом, а также сохранять результаты пересечений (разреза) в виде Nspline, B-сплайна, ломаной линии, Spoint или точки. При пересечении кривой, система создает точки независимо от указанных параметров.

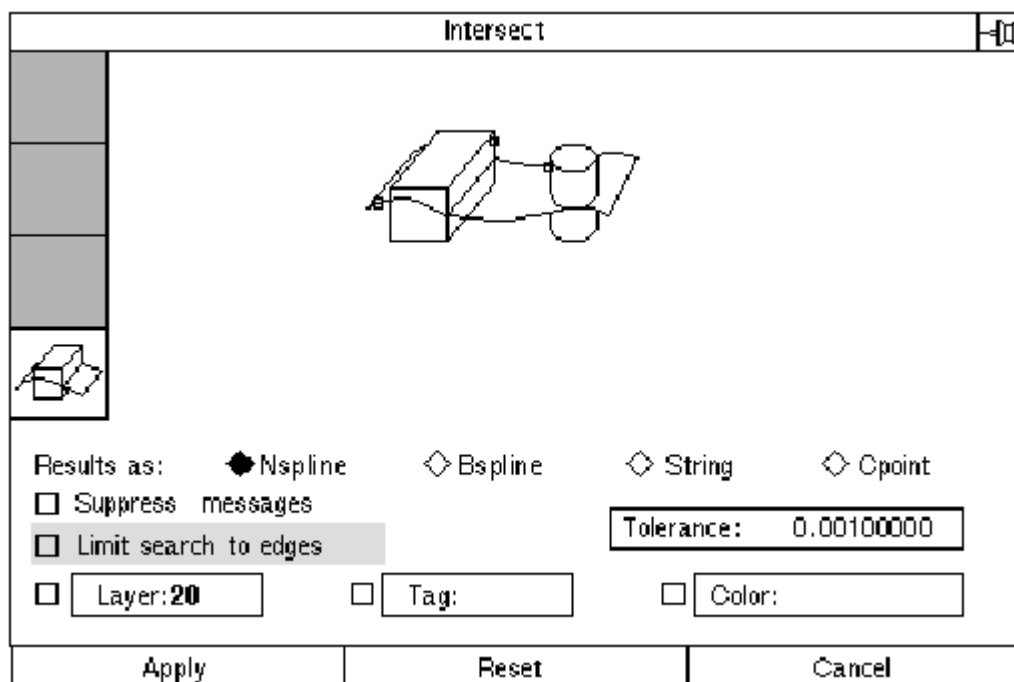
Система создает примитив кривой (или точки) для представления результатов пересечения или разреза, и помещает результаты на указанный слой (по умолчанию – активный слой). Также результатам пересечения можно назначать ярлычок и цвета.

Для пересечения объектов с другими объектами:

1. Выберите опцию **Intersect** из меню **Environment Globals**.



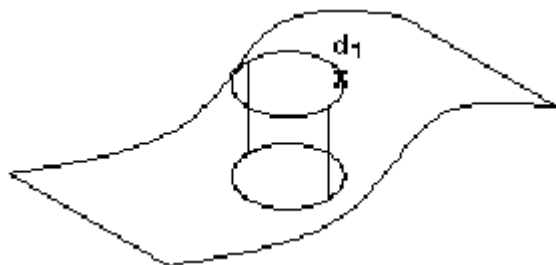
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Intersect Entities with Entities**.
3. Выберите опции и введите любую необходимую информацию.



В нашем примере, результаты пересечения в виде Nspline помещаются на слой 20.

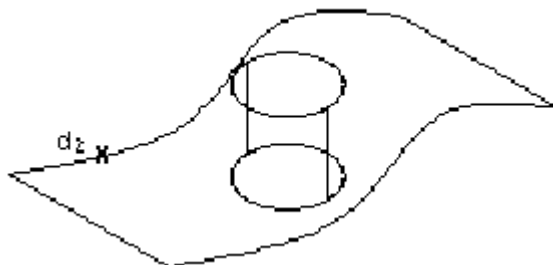
4. Щелкните по **Apply**.

5. Выделите один или более объектов, которые будут пересечены. В нашем примере, выбран цилиндр.

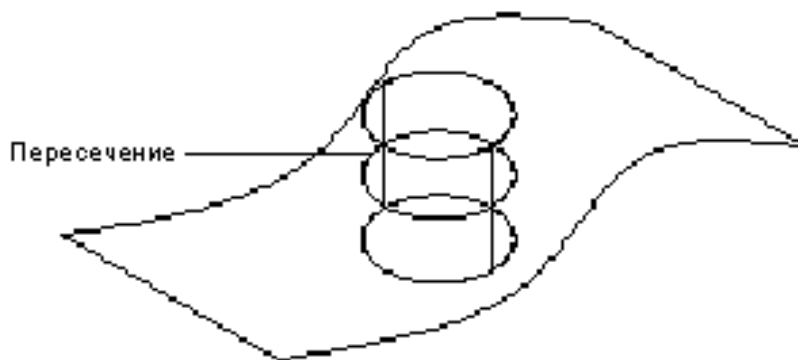


6. Выберите **Next** в меню **Utilities**.

7. Выделить один или более пересекающих объектов. В нашем примере, выбрана поверхность.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для пересечения объектов.



Пересечение Объектов с Плоскими Объектами



Можно пересекать один или более объектов с одним или более плоскими объектами. Каждый плоский примитив пересекается с каждым выбранным примитивом. Максимум 10,000 объектов допускается в каждой группе.

Можно использовать следующие типы объектов в качестве плоских объектов:

- кривые (планарные);
- поверхности (планарные);
- плоскости.

Система обрабатывает плоскости как необрезанные.

Можно пересекать следующие типы объектов:

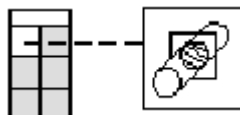
- поверхности (включая плоскости);
- обрезанные поверхности;
- твердые тела;
- кривые.

В зависимости от обрабатываемых элементов, система создает Nspline (значение по умолчанию), B-splines, ломаные линии, Spoint или точки, представляющие результаты пересечения. При пересечении кривой, система создает точки в местах пересечения независимо от выбранных опций.

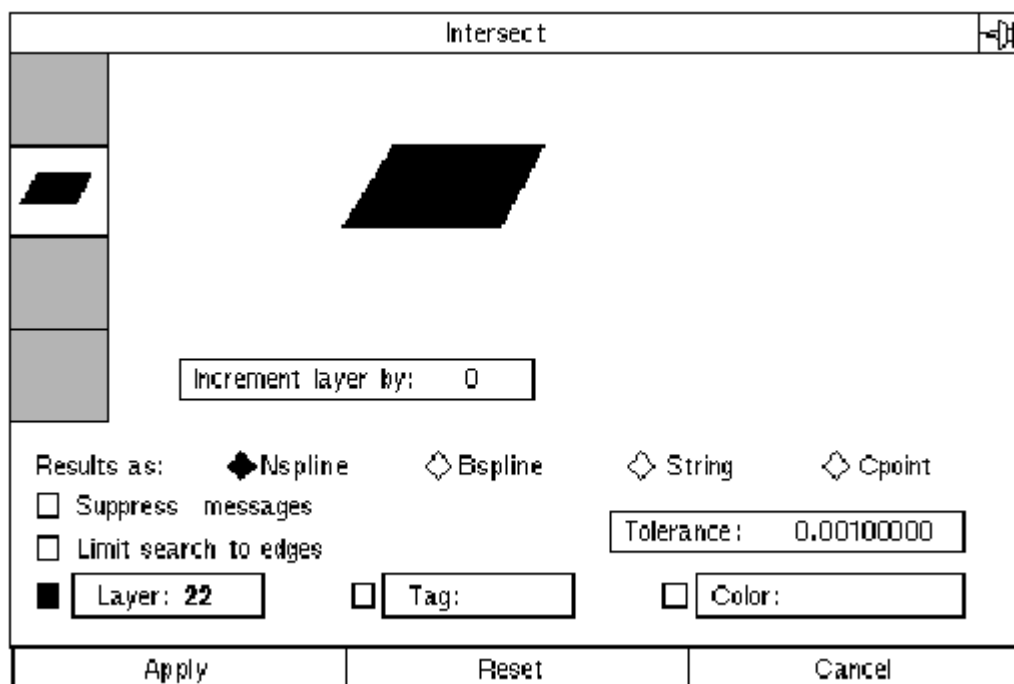
При пересечении поверхностей, можно ускорить процесс поиска пересечения, если ограничить места пересечения по краю поверхности. При выборе этой опции, система находит только те пересечения, которые начинаются с кромки поверхности.

Для пересечения объектов с планарными объектами:

1. Выберите опцию **Intersect** из меню **Environment Globals**.



2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Intersect Entities with Planar Entities**.

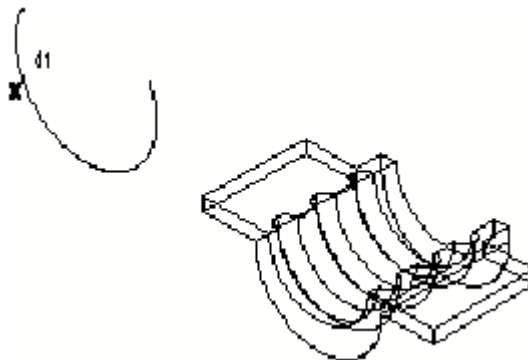


3. Выберите опции и введите необходимую информацию.

В нашем примере, результаты пересечения представляются в виде Nspline и помещаются на слой 22.

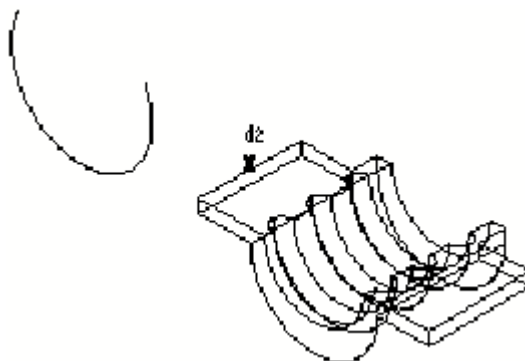
4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent, укажите один или более плоских объектов. В нашем примере, выбрана дуга.

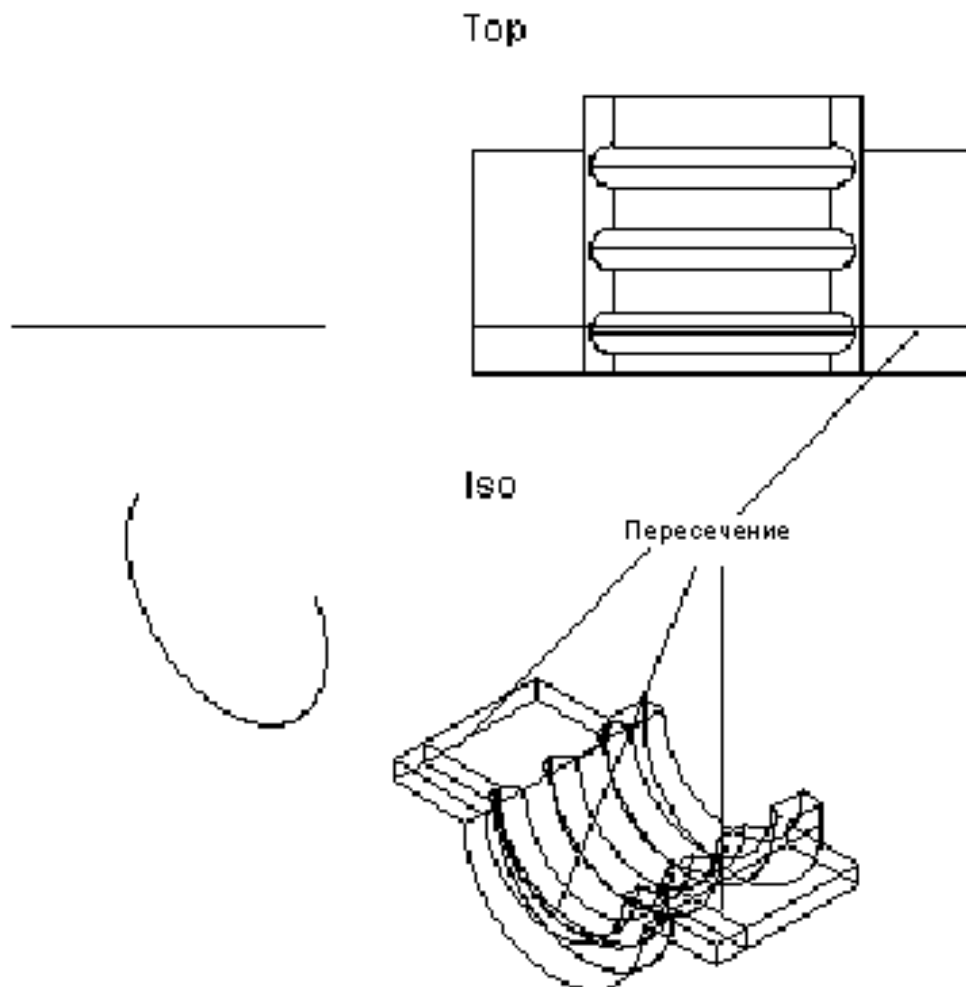


6. Выберите **Next** в меню **Utilities**.

7. В ответ на запрос MODEL ent, выделите один или более объектов для пересечения. В нашем примере выбрано твердое тело.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для пересечения объектов.



Пересечение Объектов с Плоскостями, Определенными Спайнами



Можно пересекать один или более объектов одной или более плоскостями, определенных спайнами. В каждой группе допускается максимум 10,000 объектов.

Можно пересекать следующие типы объектов:

- поверхности (включая плоскости);
- обрезанные поверхности;
- твердые тела;
- кривые.

В зависимости от обрабатываемых элементов, система создает Nspline (значение по умолчанию), B-сплайны, ломанные линии, Spoint или точки, представляющие результаты пересечения. При пересечении кривой, система создает точки в местах пересечения независимо от выбранных опций.

При пересечении поверхностей, можно ускорять процесс поиска пересечения, если ограничить места пересечения по краю поверхности. При выборе этой опции, система находит только те пересечения, которые начинаются с кромки поверхности.

При пересечении поверхности с плоскостью одновременно можно создавать следующие типы кривых, использование опции **Limit search to edges** не рекомендуется:

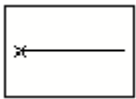
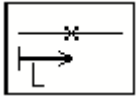
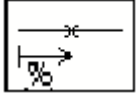
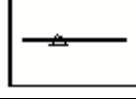
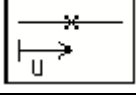
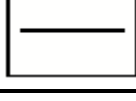
- кривые, имеющие общие точки с границей поверхности.
- Внутренние кривые, то есть кривые, которые не имеют общих точек с границей поверхности. В этом случае, система не находит внутренние кривые.

Однако, если при пересечении могут быть образованы только внутренние кривые, использование опции **Limit search to edges** их не различает. Система находит кривые.

Обратите внимание: не следует использовать опцию **Limit search to edges**, если секутся только кривые, плоскости и некоторые простые поверхности вращения. Это не уменьшает время, необходимое для поиска пересечения.

Выбор Точек на Спайне

При определении плоскостей пересечения по спайнам, можно указывать нулевую и конечную точку для плоскостей пересечения, путем:

	Указания начала или конца спайна в качестве нулевой или конечной плоскости.
	Указания расстояния вдоль спайна. Для первой точки расстояние измеряется от начала спайна; для последней точки расстояние измеряется от конца спайна.
	Указания расстояния, выраженного в процентах от общей длины спайна. Для первой точки процентное расстояние измеряется от начала спайна; для последней точки процентное расстояние измеряется от конца спайна.
	Указания свободной точки
	Указания параметра u
	Указания, что нулевое и конечное расстояния не привязаны. В этом случае система рассчитывает положение первой и последней секущих плоскостей, используя положение других плоскостей.

Пересечение с Несколькими Плоскостями

Если требуется пересечь объекты с большим количеством плоскостей, чем нулевая и конечная, можно определить несколько плоскостей. Местоположения дополнительных плоскостей можно определять:

- путем указания вручную.
- Указывая общее количество плоскостей, включая нулевую и конечную плоскость.
- Определяя расстояние между каждой плоскостью, включая нулевую и конечную плоскости.

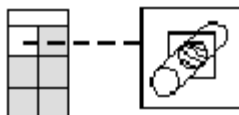
При определении общего количества плоскостей, система размещает плоскости равномерно, вычисляя равное расстояние между плоскостями (по умолчанию - длина дуги) или размещая плоскости на одном и том же параметрическом расстоянии обособленно (параметрически).

При указании расстояния между каждой плоскостью, система позиционирует их с приращением длины по дуге (значение по умолчанию) или, увеличивая значение параметра.

Также, результаты пересечений, можно размещать на отдельных слоях, указывая приращение номера слоя.

Для пересечения объектов, используя плоскости, определенные спайнами:

1. выберите опцию **Intersect** из меню **Environment Globals**.



2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Spine**.

Intersect

Specify all locations graphically

Specify initial/final locations

Initial

Parameter value: 0.250000

Final

Parameter value: 0.800000

Increment layer by: 0

Multiple planes

Specify graphically

Number of planes: 3

Distance between: 0.200000

By Arc Length

Parametrically

Results as: Nspline Bspline String Cpoint

Suppress messages

Limit search to edges

Layer: 32

Tag:

Color:

Tolerance: 0.00100000

Apply

Reset

Cancel

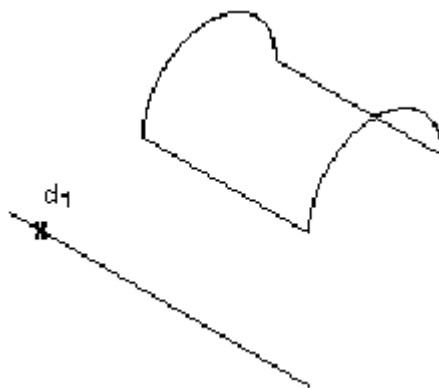
3. Выберите опции и введите всю необходимую информацию.

В нашем примере, выбраны следующие опции:

- первая плоскость – со значением и-параметра .25.
- конечная плоскость – со значением и-параметра .8.
- расстояние между плоскостями - 0.2, расположены параметрически.
- результаты пересечения представляются в виде Nspline на слое 32.

4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent, выберите спайн.

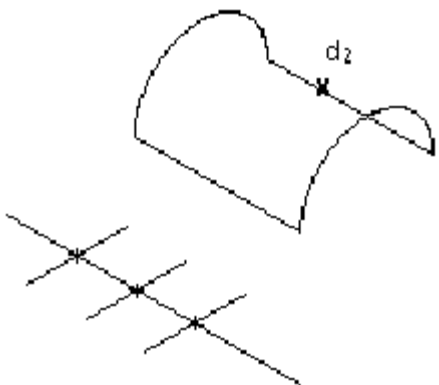


6. Выберите из меню **Show Locations**.

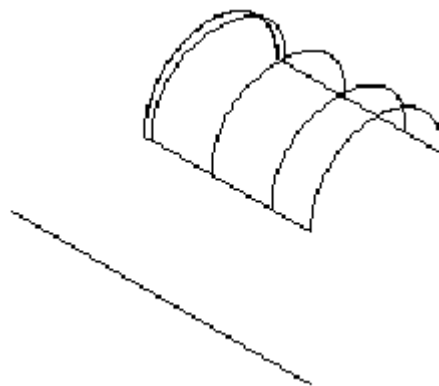
Система вычисляет местоположения секущих плоскостей, обозначает точки на спайне и запрашивает:
Type OK to proceed with indicated locations:

7. Выберите опцию **OK** из меню.

8. В ответ на запрос MODEL ent, выберите один или более объектов для пересечения.



9. Нажмите **Done** в меню для пересечения объектов.



Если опция **Suppress messages** не выбрана, система перечисляет в текстовом окне следующую информацию.

Starting section...

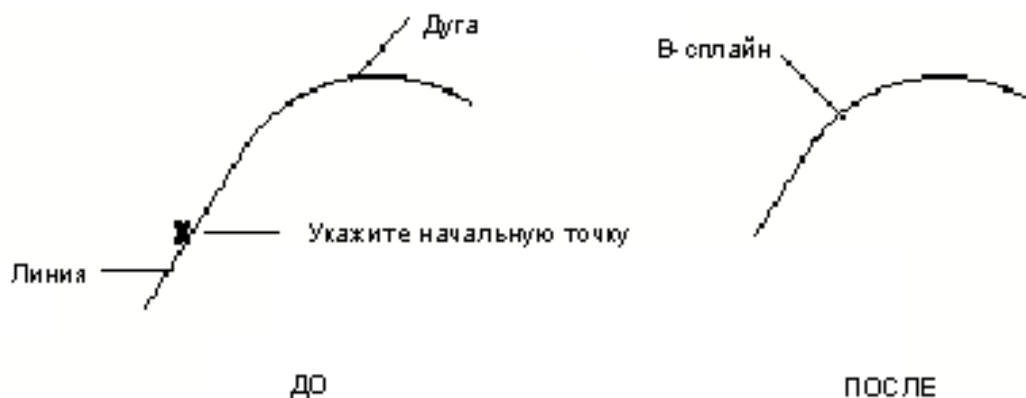
Entity MIP 706 completed

Объединение Кривых



Объединение (joining) кривых создает В-сплайн или ломаную, которая аппроксимирует кривой из серии до 50 непрерывных кривых.

При объединении кривых в виде В-сплайна, можно указать нулевую и-или конечную точку В-сплайна и его степень. В следующей иллюстрации, линия и дуга объединяются с образованием В-сплайна. Указывается нулевая точка В-сплайна.



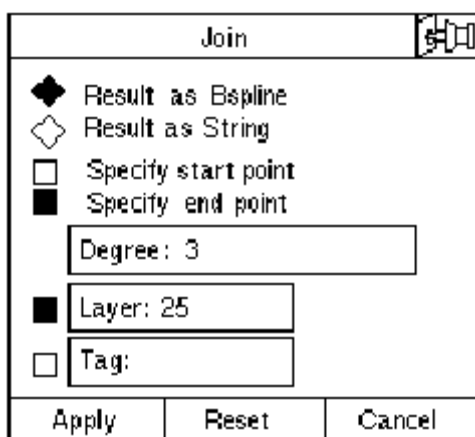
Фактическая точка - точка на исходной кривой, ближайшая к выбранной точке. Также, можно определить степень (2-7) для В-сплайна. Для получения дополнительной информации по В-сплайнам и степеням, см. Главу 6 "Создание В-сплайнов и Основных Поверхностей".

При объединении кривых в виде ломаной, местоположения каждого узла на каждой Spoint и конечные точки всех линий в каждой ломаной сохраняются в базе данных как примитив отдельной ломаной.

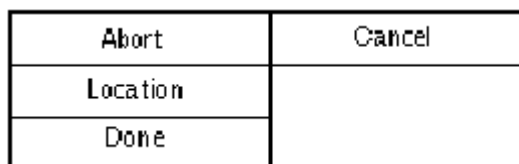
Для В-сплайна и ломаной можно указать слой и ярлычок.

В следующем примере две дуги и линия объединяются для создания В-сплайна:

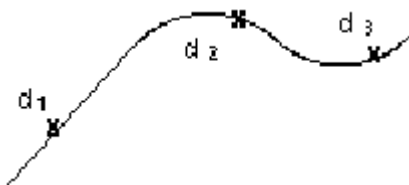
1. Выберите опцию **Join Curves** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите любую необходимую информацию.
3. В нашем примере, выбранными опциями являются:
 - создание В-сплайна 3 степени (значение по умолчанию).
 - Определение конечной точки В-сплайна.
 - Помещение результирующего В-сплайна на слой 25 (значение по умолчанию - активный слой).



4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:



5. Укажите объединяемые кривые. В нашем примере, выбраны линия и две дуги.



6. Выберите **Location** из меню Окна свойств.

7. Укажите конечную точку результирующего В-сплайна.



8. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для объединения кривых. В-сплайн заканчивается в выбранных точках.



Соединение Кривых



Соединение (coupling) кривых создает трехмерный В-сплайн или Spline из двух образующих кривых, созданных на отдельных и перпендикулярных плоскостях в рисунке, который имеет по крайней мере два вида.

Образующие кривые должны являться:

- линиями, дугами, кривыми 2-го порядка или Spline;
- планарными;
- находиться различных перпендикулярных видах
- в стандартных ортогональных видах: спереди, сзади, справа, слева, сверху, снизу;
- с единственным значением (single valued), относительно общей оси;
- выровненными таким образом, чтобы общие точки находились на общей оси.

Результатирующими В-сплайном или Spline будут являться:

- со степенью между 2 и 7;
- иметь менее, чем 500 интерполяционных точек минус степень.

Следующая иллюстрация показывает трехмерный В-сплайн, созданный при соединении параболы и линии:



ДО



ПОСЛЕ

Опции Создания Spline

При соединении кривых для создания Spline, можно:

- определять степень.
- Выбирать несколько кривых, допуская более одной Spline для любой кривой. В каждом виде может быть выбрана последовательность непрерывных Splines, планарных или нет.
- Создавать минимальное количество Spline в пределах допуска.

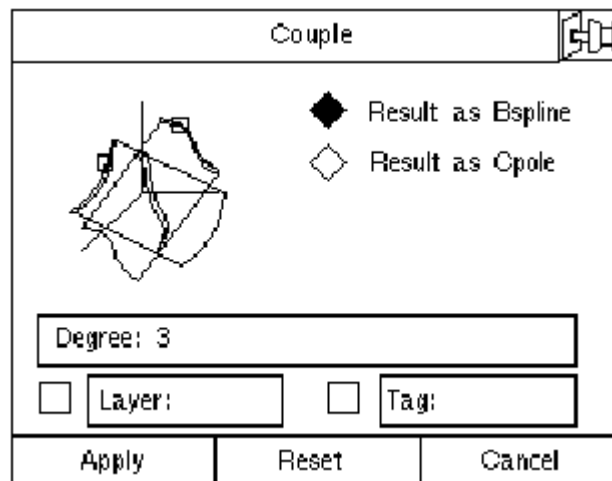
- Определять по двум точкам направление проецирования для первой группы Crole. По умолчанию, направление устанавливается перпендикулярно виду первого выбранного Crole.
- Определять по двум точкам направление проецирования для второй группы Crole. По умолчанию, направление устанавливается перпендикулярно виду первого выбранного Crole.

Также, можно указать слой и ярлычок для результирующих примитивов.

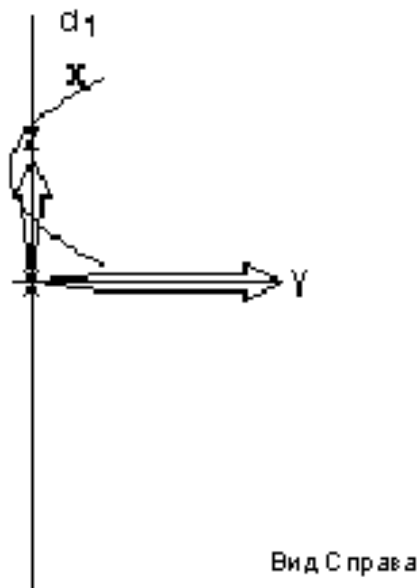
Для получения дополнительной информации по Crole, см. *Справочное Руководство по Созданию Сложных Поверхностей*.

В следующем примере кривые соединяются для создания В-сплайна.

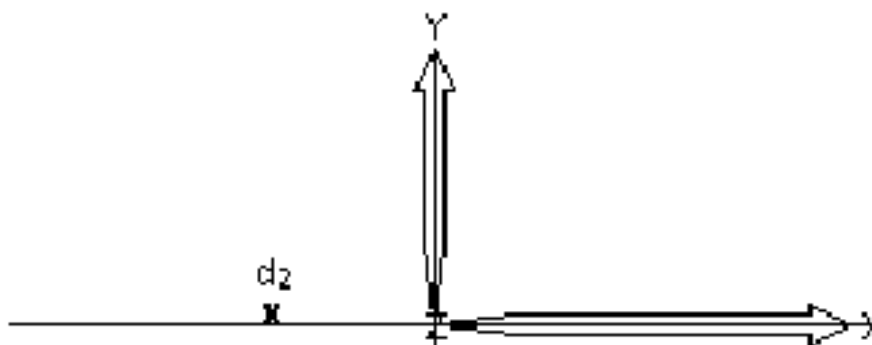
1. Выберите опцию **Coupling Curves** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опции и введите требуемую информацию. В нашем примере, результатами являются - В-сплайн 3-1 степени (значение по умолчанию).
3. Щелкните по **Apply**.



4. Укажите первую образующую кривую. В нашем примере, первая кривая (парабола) выбрана в виде справа.

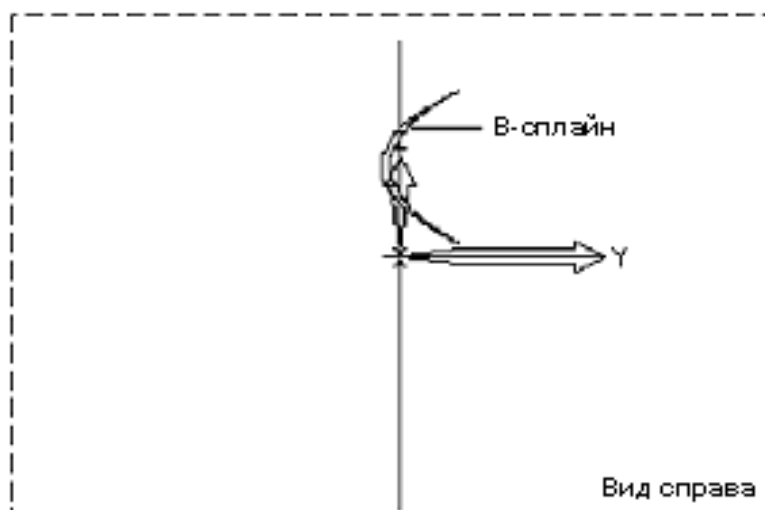
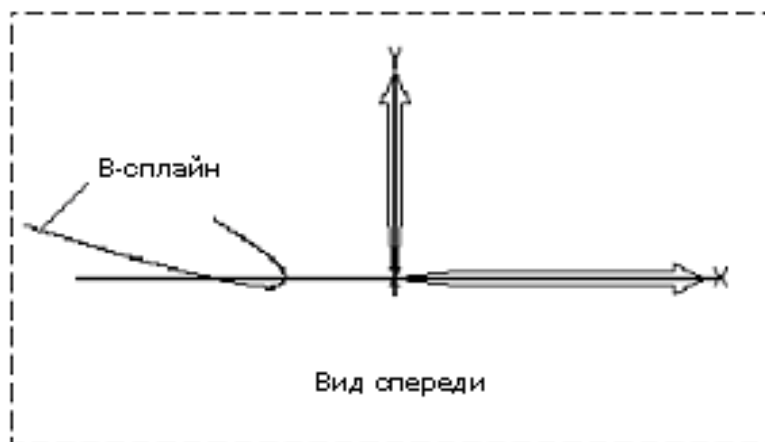


5. Укажите вторую образующую кривую в другом виде. В нашем примере, вторая образующая кривая (линия) выбрана в виде Спереди.



Вид Спереди

6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для соединения кривых и создания В-сплайна.



Изменение Существующей Геометрии






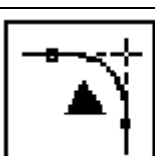
Можно изменять дуги, окружности, В-сплайны, ломаные линии, скругления и плоскости путем изменения их параметров.


Можно изменять некоторые параметры для следующих существующих объектов:

- дуги;
- окружности;
- скругления;
- ломаные линии;
- В-сплайны;
- плоскости.

Опции, связанные с изменением этих объектов, находятся в опции **Geometry** меню **Wireframe Task Set**.

Следующая таблица перечисляет изменения, которые можно проводить.

Пиктограмма меню	Описание	
	Change Arc	Изменяет радиус (диаметр)
	Change Circle	Изменяет радиус (диаметр)
	Change B-spline	Перемещает, вставляет и удаляет вершину. Замыкает кривую Изменяет степень кривой
	Change Fillet	Изменяет скругление между двумя или тремя примитивами
	Change String	Изменяет сегменты и направление. Добавляет и удаляет вершины

	<p>Change Plane</p>	<p>Изменяет ориентацию плоскости на основании нормали к плоскости.</p>
---	---------------------	--

Изменение Параметров Дуги



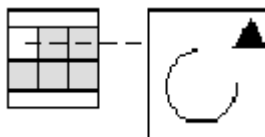
У дуги можно изменять:

- радиус;
- диаметр.

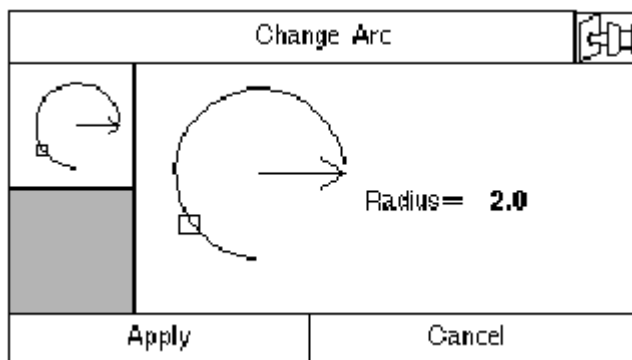
Изменение Радиуса

Для изменения радиуса дуги:

1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change Arc** из меню **Change**.



3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Arc Radius**.

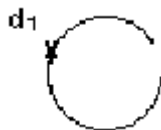


4. Введите новый радиус в поле **Radius** (значение по умолчанию = 1).

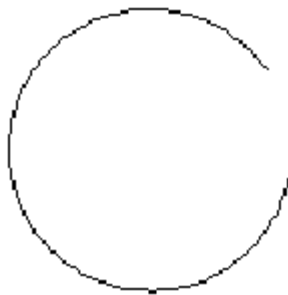
В примере указан радиус 2.

5. Щелкните по **Apply**.

6. Укажите дугу. В нашем примере, текущий радиус дуги = 0.25.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для изменения радиуса с 0.25 до 2 единиц.



Изменение Диаметра



Для изменения диаметра дуги:

1. Выберите опцию **Arc Diameter** из Окна свойств **Change Arc**.
2. Введите новый диаметр (значение по умолчанию = 2). В примере указывается новый диаметр 2.5.
3. Щелкните по **Apply**.
4. Укажите дугу. В нашем примере, текущий диаметр дуги 1.5.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для изменения диаметра с 1.5 до 2.5 единиц.



Изменение Параметров Окружности



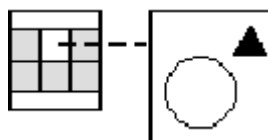
У окружностей можно изменять:

- радиус;
- диаметр.

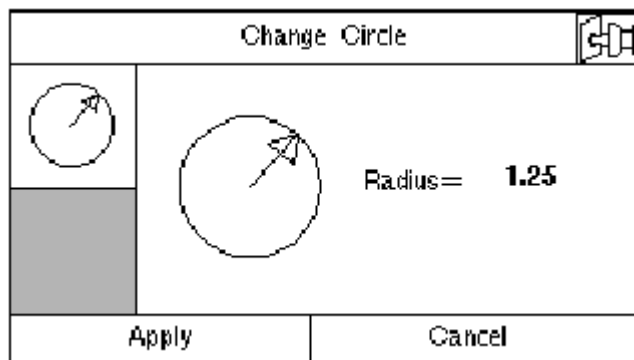
Изменение Радиуса

Для изменения радиуса дуги:

1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change Circle** из меню **Change**.



3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Radius of Circle**.

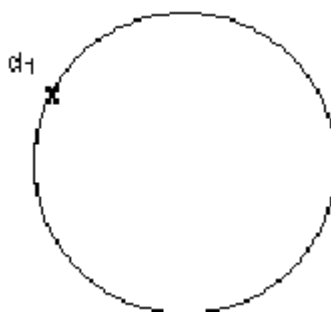


4. Введите новый радиус в поле **Radius** (значение по умолчанию = 1).

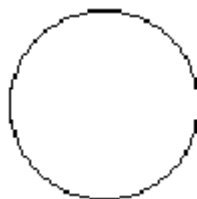
В примере указан новый радиус 1.25.

5. Щелкните по **Apply**.

6. Укажите окружность, чей радиус требуется изменить. В нашем примере, текущий радиус окружности = 2.



7. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для изменения радиуса с 2 до 1.25 единиц.



Изменение Диаметра



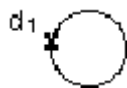
Для изменения диаметра окружности:

1. Выберите опцию **Diameter of Circle** в Окне свойств **Change Circle**.

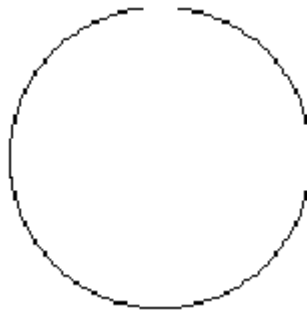
2. Введите новый диаметр в поле **Diameter** (по умолчанию = 2). В примере указан новый диаметр 4.

3. Щелкните по **Apply**.

4. Укажите окружность. В нашем примере, текущий диаметр окружности 1.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для изменения диаметра с 1 до 4 единиц.



Изменение Параметров В-сплайна



В-сплайн можно изменять путем:

- вставки вершины многоугольника;
- удаления вершины многоугольника;
- перемещения вершины многоугольника.

Также можно замыкать кривую В-сплайна или изменять ее степень.

При изменении параметров В-сплайна, изменения вершин или замыкание кривой влияет только на форму некоторых сегментов В-сплайна. Изменение степени кривой влияет на форму всей кривой В-сплайна.

Вставка Вершины

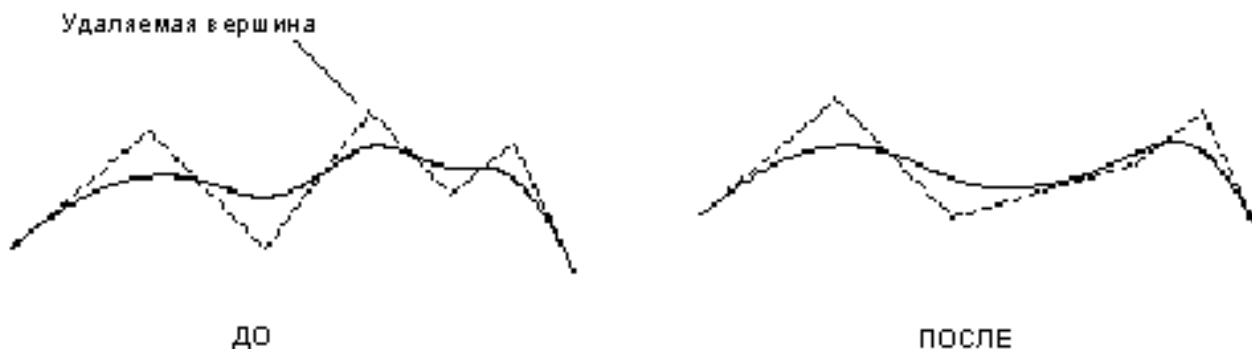
Можно вставлять одну или более вершин в многоугольнике В-сплайна. Эта операция приближает форму В-сплайна ближе к многоугольнику, вставляя один новый сегмент кривой и переопределяя близлежащие сегменты кривой. Количество изменяемых сегментов кривой зависит от степени В-сплайна.

При вставке вершины, система создает ее на существующем многоугольнике, помещая перпендикулярно в двумерном пространстве к ближайшей стороне многоугольника относительно активной *Сplane*. Для изменения многоугольника, переместите существующую вершину.



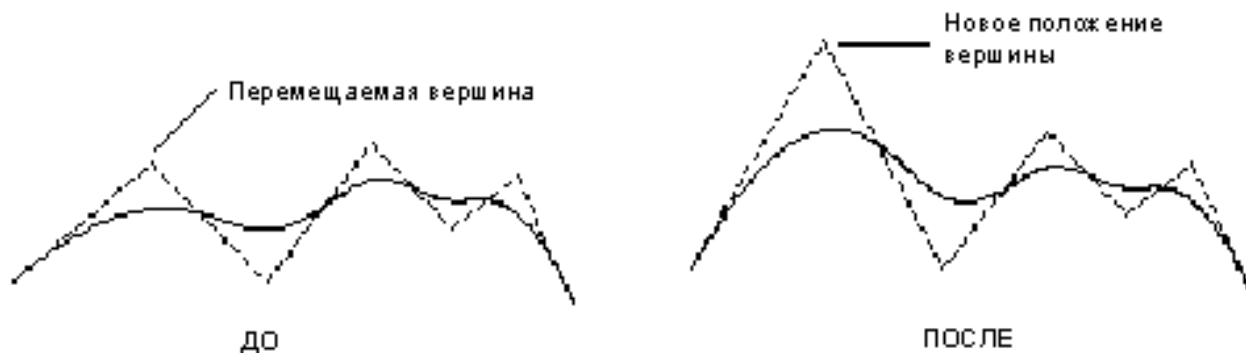
Удаление Вершины

Можно удалять одну или более вершин многоугольника В-сплайна. При удалении вершины, удаляется один сегмент кривой, а близлежащие сегменты кривой переопределяются. Количество затрагиваемых сегментов кривой зависит от степени В-сплайна.



Перемещение Вершины

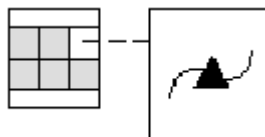
Вершину можно представлять, как средство изменения формы кривой В-сплайна. При перемещении вершины, В-сплайн перемещается в направлении местоположения новой вершины. Любая вершина влияет только на ограниченное число сегментов кривой.



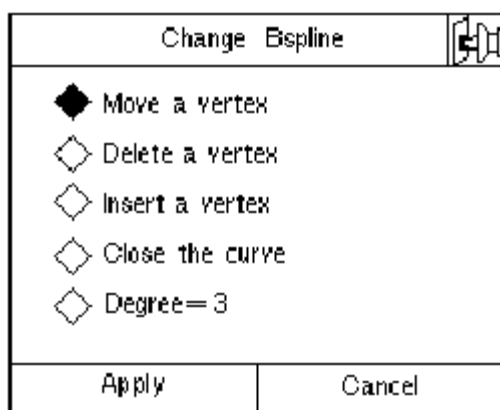
Пример Перемещения Вершины В-Сплайна:

В следующем примере В-сплайн изменяется путем перемещения вершины.

1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change B-spline** из меню **Change**.



3. В появляющемся Окне свойств, укажите изменения, которые требуется провести для В-сплайна. В нашем примере, выбрана опция **Move a vertex** (по умолчанию).



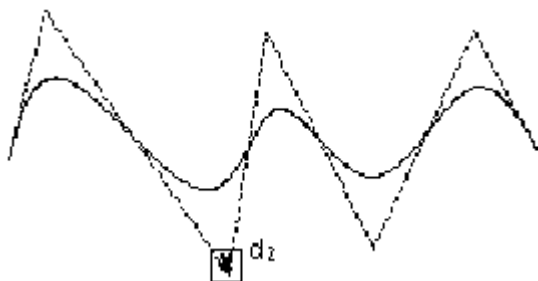
4. Щелкните по **Apply**.

5. Укажите редактируемый В-сплайн. Автоматически отображается его определяющий многоугольник.

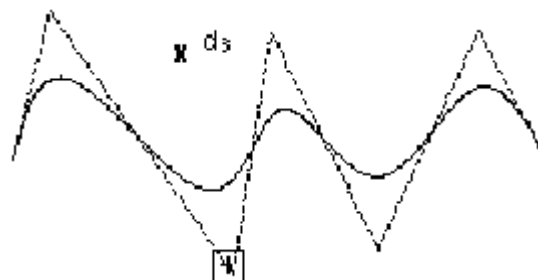


6. Выберите местоположение вершины, которую требуется переместить.

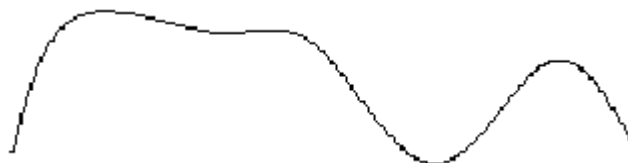
Система отображает на выбранной вершине маленький квадратик. Поскольку вершина будет перемещена, система также отображает на вершине крестик (+).



7. Укажите, куда должна быть перемещена вершина. В-сплайн и его многоугольник восстанавливаются, отображая изменение формы кривой. Продолжайте перемещать вершину до достижения требуемых результатов.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.



Замыкание Кривой В-сплайна

В-сплайн можно редактировать для замыкания кривой. Такой способ редактирования изменяет только первый и последний сегменты исходного В-сплайна. К В-сплайну добавляется новый сегмент, соединяющий два конца. Радиус кривизны в конечных точках сохраняется непрерывным таким образом, что результирующий В-сплайн имеет ту же касательную в своих конечных точках, что и исходный В-сплайн.

Для замыкания кривой В-сплайна:

1. Выберите опцию **Close the curve** в Окне свойств **Change B-spline**.
2. Щелкните по **Apply**.
3. Укажите В-сплайн, который требуется редактировать.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.



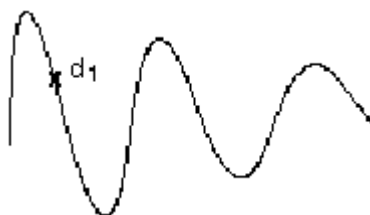
Изменение Степени В-сплайна

Можно редактировать В-сплайн путем увеличения его степени. Вообще, увеличение степени приводит к более гладкой кривой. Результирующий В-сплайн имеет те же касательные в своих конечных точках, что и исходный В-сплайн.

Обратите внимание: нельзя уменьшать степень В-сплайна.

Для изменения степени В-сплайна:

1. Выберите опцию **Degree** в Окне свойств **Change B-spline**.
2. Введите новую степень В-сплайна в поле **Degree** (по умолчанию = 3). В нашем примере, указана степень 7.
3. Щелкните по **Apply**.
4. Укажите В-сплайн, который требуется редактировать. В нашем примере, текущая степень В-сплайна = 2.



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.



Изменение Параметров Ломаной



Можно редактировать ломаную для проведения любого из следующих изменений:

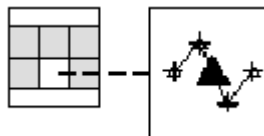
- изменять сегменты в пределах ломаной;
- изменять направление;
- добавлять вершину;
- удалять вершину.

Изменение Сегментов Ломаной

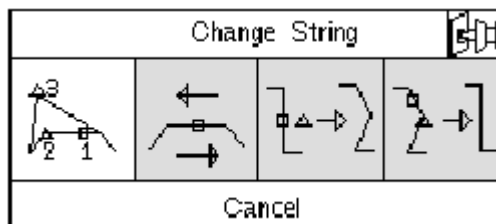
Можно изменять сегменты в ломаной, за исключением сегментов, содержащих конечные точки ломаной.

Для редактирования ломаной, изменяя один из ее сегментов:

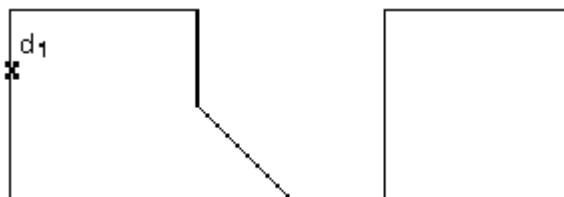
1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change String** из меню **Change**.



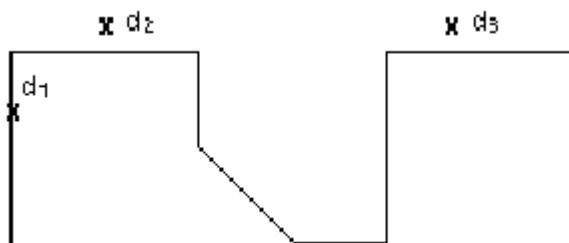
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Change Segment**.



4. Укажите ломаную, которую требуется редактировать.



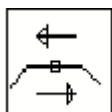
5. Выберите две или более точек, между которыми требуется изменить ломаную.
Не пытайтесь редактировать сегмент, содержащую конечный точку.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.



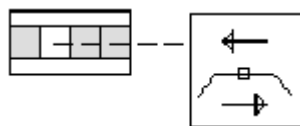
Изменение Направления



Можно изменять точки, составляющие ломаную, изменяя ее направление.

Для изменения направления ломаной:

1. Выберите опцию **Reverse Direction** в Окне свойств **Change String**.

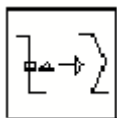


2. Укажите ломаную, чье направление требуется изменить.



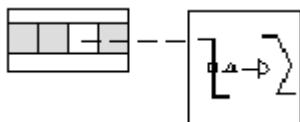
3. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.

Добавление Вершины



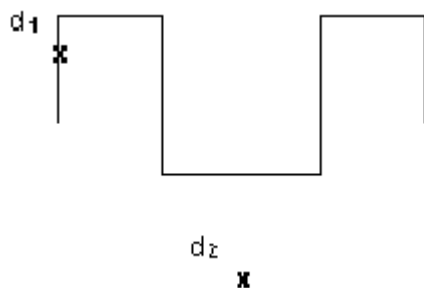
Для добавления вершины к ломаной:

1. Выберите опцию **Add Vertex** в Окне свойств **Change String**.

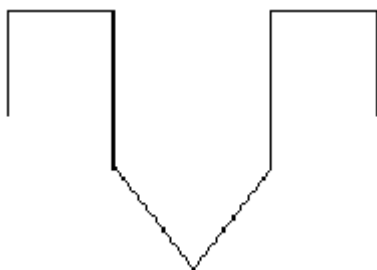


2. Укажите ломаную.

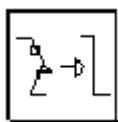
3. Укажите позицию дополнительной вершины.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.

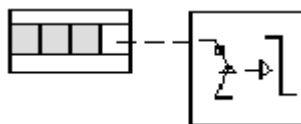


Удаление Вершины



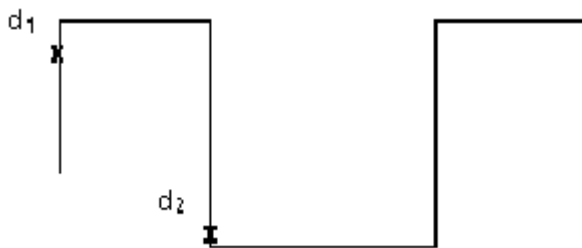
Для удаления вершины из ломаной,

1. Выберите опцию **Delete Vertex** в Окне свойств **Change String**.



2. Укажите ломаную.

3. Выберите вершину, которую требуется удалить.



4. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования.



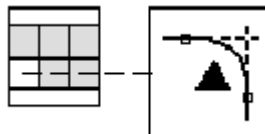
Изменение Скруглений Между Двумя Объектами



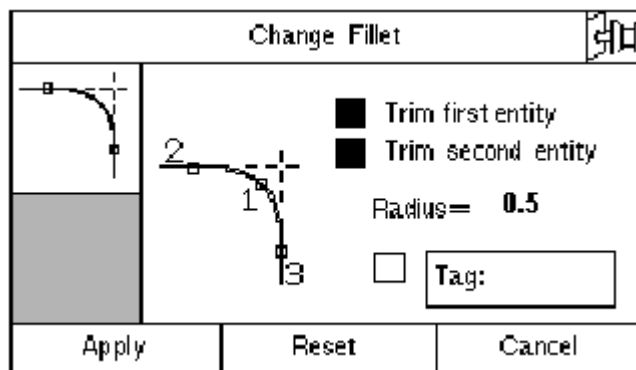
Можно редактировать скругление, созданное между двумя объектами путем определения нового радиуса. Можно обрезать первый и-или второй примитив и назначать ярлычок новому скруглению. Система удаляет исходное скругление, заменяя его новым.

Для изменения скругления, созданного между двумя объектами:

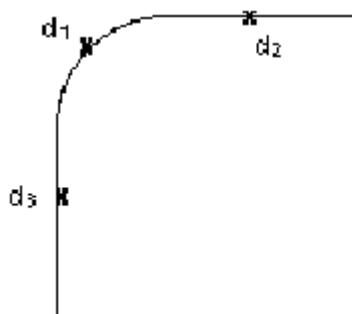
1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change Fillet** из меню **Change**.



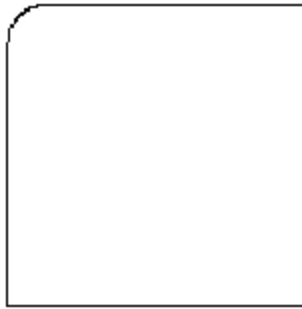
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Fillet between Two Entities**.



4. Выберите опции обрезания. Опция по умолчанию обрезает оба объекта.
5. Введите радиус в поле **Radius** (по умолчанию =1.0). В нашем примере, указанный радиус = 0.5.
6. Щелкните по **Apply**.
7. Укажите скругление, которое требуется редактировать.
8. Укажите следующие два объекта, между которыми было создано скругление.



9. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для завершения редактирования и создания нового скругления.



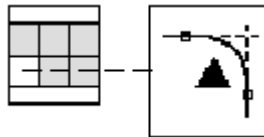
Изменение Скруглений между Тремя Объектами



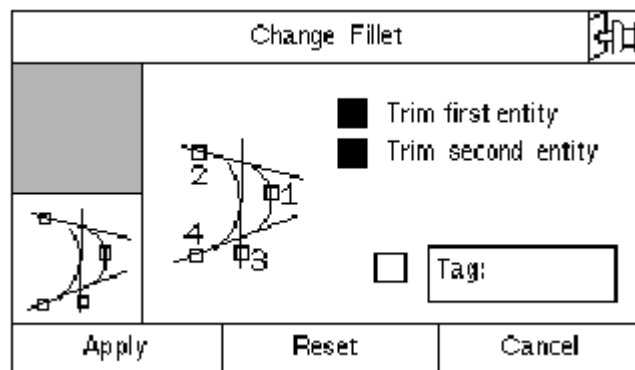
Можно редактировать скругление, созданное между тремя объектами. Система создает новое скругление, касательное ко второму выбранному объекту. Можно обрезать первый и-или последний примитив и назначать ярлычок новому скруглению. Система удаляет исходное скругление, заменяя его новым.

Для изменения скругления, созданного между тремя объектами:

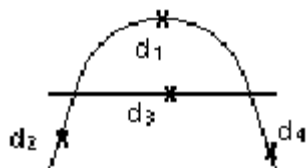
1. Выберите опцию **Change Geometry** из меню **Wireframe Task Set**.
2. Выберите опцию **Change Fillet** из меню **Change**.



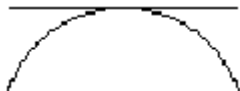
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Fillet between Three Entities**.



4. Выберите требуемые опции обрезки. Опция по умолчанию обрезает первый и последний примитив.
5. Щелкните по **Apply**.
6. Укажите скругление, которое требуется изменить.
7. Укажите следующие три объекта. Система создает новое скругление, касательное ко второму выбранному примитиву.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities** для создания нового скругления.



Создание Эквидистант

Можно создавать эквидистанту элемента на указанном расстоянии или можно смещать контуры нескольких связанных объектов и автоматически обрезать их концы.

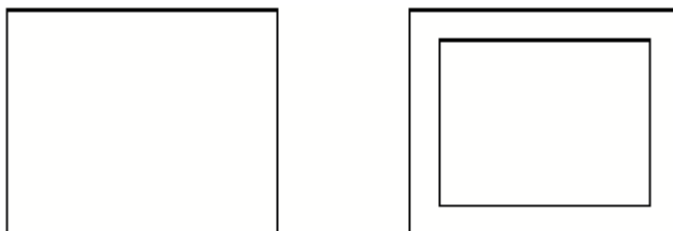
Геометрию эквидистант можно создавать любым из следующих методов:

- создавать одну или более копий связанных линий и дуг на постоянном расстоянии от оригиналов.
- Создавать копии различных типов объектов на указанном расстоянии.

Создание Эквидистант Связанных Линий и Дуг

Этим методом создаются одна или более эквидистант для, не более 10,000 связанных линий и дуг, на постоянном расстоянии. Этот метод работает только с линиями и дугами.

Выбранные объекты обрабатываются в виде группы и создается контур из объектов путем обрезки пересекающихся линий и дуг. Указывая местоположение, определяется сторона, на которой создается смещение. Следующая иллюстрация показывает смещение четырех связанных линий:

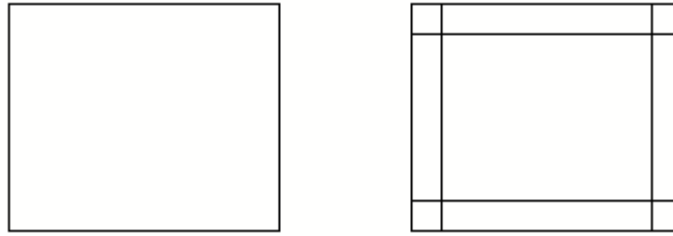


Этот метод особенно полезен для создания нескольких равноотстоящих эквидистант, типа нескольких концентрических окружностей.

Также можно создавать эквидистанту под углом от оригинала. Этот угол называют уклоном (draft angle). Он используется при проектировании литейных и пресс форм; внутренняя часть формы создается с небольшим уклоном, чтобы деталь могла быть легко извлечена после охлаждения.

Создание Эквидистанты на Указанном Расстоянии

Можно создавать эквидистанту элемента на указанном расстоянии от него. При этом можно определить нулевую и конечную точки смещения и расстояние до эквидистанты. В следующей иллюстрации показано смещение четырех линий:



Этим методом, можно смещать следующие объекты:

- точки;
- линии;
- дуги;
- окружности;
- кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы, гиперболы);
- Nline;
- B-сплайны;
- ломаные линии.

Также можно смещать все типы поверхностей, типа B-сплайновых поверхностей, табулированных цилиндров, линейчатых поверхностей и поверхностей вращения.

Создание Эквидистант Связанных Линий и Дуг



Можно создавать одну или более эквидистант для, не более 10,000 связанных линий и дуг на постоянное расстояние. Это особенно полезно для создания нескольких концентрических окружностей. Этот метод работает только с линиями и дугами. Создание смещения элемента на указанное расстояние (описанное в следующем разделе этой главы), позволяет работать с большим количеством типов объектов.

При выборе объектов, которые будут смещены, указывайте объекты последовательно, иначе система сообщит, что объекты не связаны. Направление смещения отсчитывается относительно первого выбранного элемента.

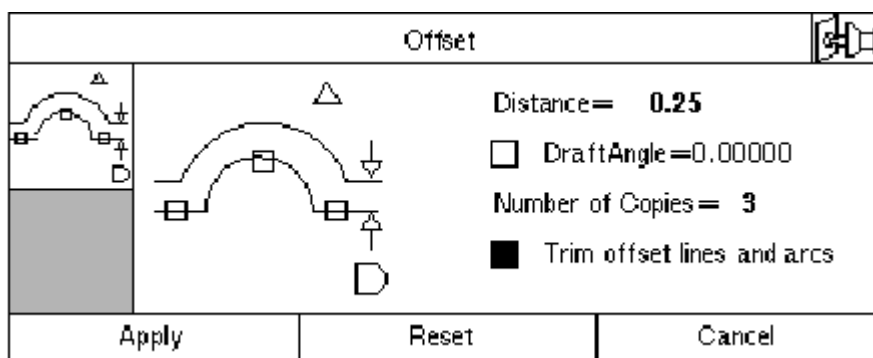
При создании смещения, можно определить:

- расстояние смещения от исходных объектов (значение по умолчанию = 0.5);
- уклон - угол, под которым создается эквидистанта (значение по умолчанию = 0);
- число создаваемых копий (со смещением) (значение по умолчанию = 1).

Также можно указать, требуется ли обрезать эквидистанты в месте их пересечения. По умолчанию, эквидистанты обрезаются.

Для создания эквидистант связанных линий и дуг:

1. Выберите опции **Offsets** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Offset Connected Lines and Arcs** (значение по умолчанию).



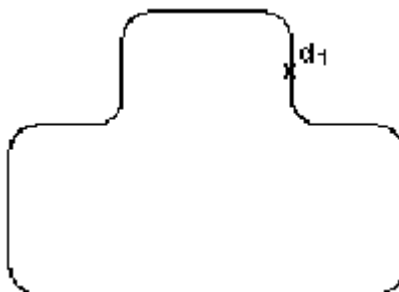
3. Выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

В нашем примере выбраны следующие опции:

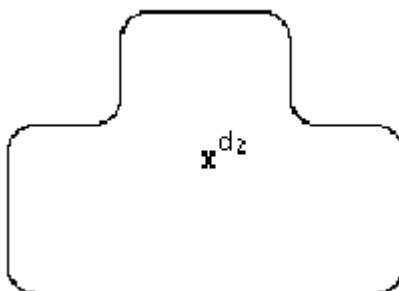
- расстояние смещения .25;
- число копий – 3;
- обрезать эквидистантные линии и дуги (значение по умолчанию).

4. Щелкните по **Apply**.

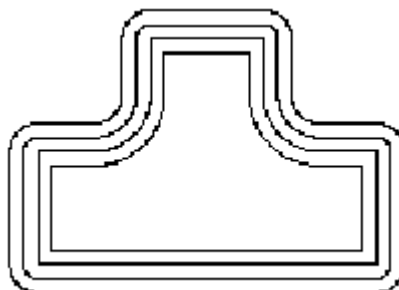
5. Последовательно укажите смещаемые объекты. В примере используется фильтр Chain для выбора контура элемента.

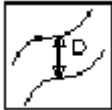


6. Укажите точку - в какую сторону создавать эквидистанту.



7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.



Создание Эквидистант на Определённом Расстоянии

Можно создавать эквидистанты на указанном расстоянии для следующих типов объектов:

- точки;
- линии;
- дуги;
- окружности;
- кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы, гиперболы);
- Nline;
- В-сплайны;
- ломаные линии.

Также можно смещать все поверхности, типа Tcylinder, Rsurface и Srevolution.

При создании смещения, можно определить:

- расстояние смещения от исходных объектов (значение по умолчанию = 0.5);
- Расстояние, к которому эквидистанта будет сужаться (значение по умолчанию = 1). Эквидистанта начинается на указанном расстоянии от первоначального элемента и сужается до указанного расстояния сужения (taper distance);
- Нулевая точка смещения. По умолчанию - нулевая точка смещения исходного элемента.
- Конечная точка смещения. По умолчанию - конечная точка смещения исходного элемента.

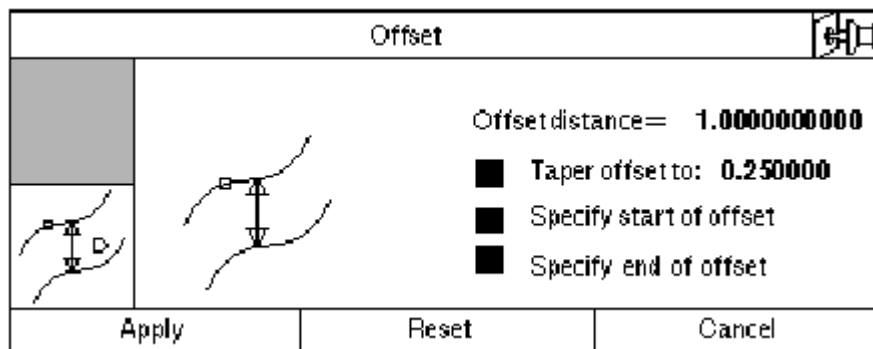
При указании нулевой и конечной точки для смещения дуг и окружностей, эквидистанта создается против часовой стрелки. Эквидистанта начинается в проекции нулевой точки и заканчивается в проекции конечной точки.

При создании эквидистанты В-сплайна или кривых 2-го порядка – создается В-сплайн, который аппроксимирует истинную эквидистанту. Если создается эквидистанта с уклоном для дуги, кривой 2-го порядка или В-сплайна, в качестве эквидистанты создается В-сплайн.

При выборе дуг и эллипсов, выбирайте ближайшую к объекту точку на той стороне, где требуется создать эквидистанту. Помните, что дуга – фактически является частью окружности. Для выбора внешней стороны дуги, необходимо выбрать местоположение вне ее гипотетической окружности.

Для создания эквидистанты элемента на указанном расстоянии:

1. Выберите опцию **Creating Offsets** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Offset at a Specified Distance**.



3. Выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

В нашем примере выбраны следующие опции:

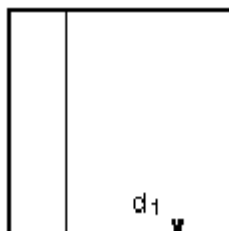
- расстояние смещения 1.0;
- сужение эквидистанты до 0.25;
- указать начало и конец смещения.

Эквидистанта начнется с расстояния в 1 единицу от исходного элемента и будет сужаться до 0.25 единиц исходного элемента.

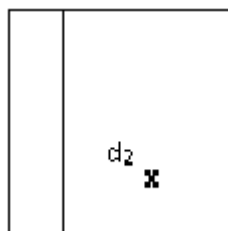
4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

Apply	Reset	Cancel
Select side for offset		
Start location		
End location		
Done		

5. Укажите примитив, который будет смещен.



6. Выберите опцию **Select side for offset** в меню Окна свойств, затем выберите точку на той стороне элемента, где требуется создать эквидистанту.



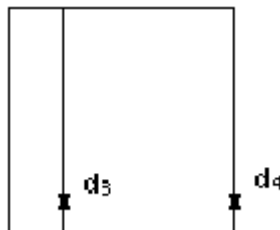
7. Выберите опцию **Start location** из меню Окна свойств.

8. Укажите начало смещения.

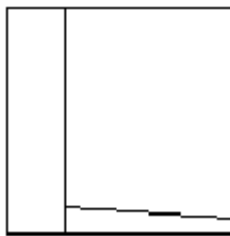
9. Выберите опцию **End location** из меню Окна свойств.

10. Укажите конец смещения.

В нашем примере, выбраны две линии для создания эквидистанты между ними.



11. Нажмите **Done** в меню Окна свойств.



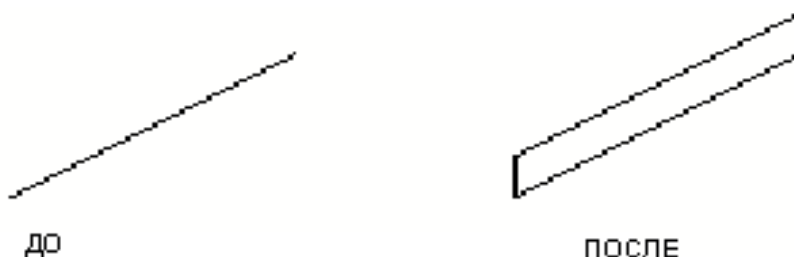
Проецирование Объектов

Можно проецировать объекты для создания трехмерной каркасной геометрии из двумерных профилей.

Проецирование копирует выбранные объекты на указанную глубину по Z и соединяет линиями конечные точки копий с конечными точками оригиналов.

При проецировании линий, создаются три новых объекта:

- проецируемая линия;
- две линии, соединяющие конечные точки;



При проецировании линий, можно указать опцию создания поверхности.

При проецировании окружности, система создает два новых объекта:

- проецируемая окружность;
- одна линия, соединяющая конечные точки.



Обратите внимание: система распознает угловое место соединения двух или более объектов. При этом не создается нескольких линий проекций.

Можно проецировать объекты:

- нормально (перпендикулярно) активной Cplane;
- нормально Cplane, в которой был создан примитив;
- вдоль вектора, определенного двумя точками.

Также можно указать масштабный коэффициент для определения масштаба проекции, например, масштабный коэффициент 0.5 создает проекцию половинного размера от первоначальных объектов. Масштабирование – трехмерная операция и создает кривые ближе к (значение коэффициента меньше 1) или дальше от (значение коэффициента больше 1) установленной точки, которую необходимо указать. Если установленная точка не лежит в той же плоскости, что и кривая, кривая создается вне плоскости.

За один раз можно проецировать до 600 следующих объектов:

- точки;
- линии;
- дуги;
- скругления;
- окружности;
- кривые 2-го порядка (эллипсы, параболы, гиперболы);
- Сплайны;
- В-сплайны;
- ломаные линии.

Проецирование Объектов по Нормали к Cplane



При проецировании объектов, их можно проецировать по любой нормали (перпендикуляру) к активной Cplane (значение по умолчанию) или нормально к Cplane, на который они были созданы.

Также можно:

- определять расстояние проекции по оси Z (по умолчанию = -1.0).
- Применять масштабный коэффициент для определения масштаба проецируемых объектов (по умолчанию = 1.0).
- Назначать слой проецируемым объектам (по умолчанию - активный слой).

При проецировании линий, можно выбирать опцию создания проецируемой поверхности.

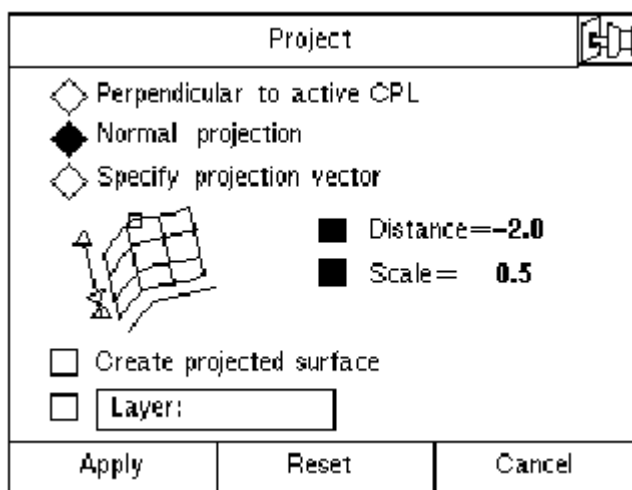
Определение масштабного коэффициента создает линейчатые поверхности (Rsurfaces).

Использование заданного по умолчанию (1.0) масштабного коэффициента создает табулированные цилиндры (Tcylinders).

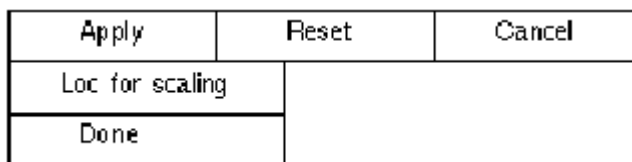
Обратите внимание: нельзя проецировать линии или В-сплайны нормально к Cplane, на которой они были созданы.

Для проецирования объектов нормально их оригинальной Cplane:

1. Выберите опцию **Projection** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, введите необходимую информацию для проецирования объектов. В нашем примере, выбранными опциями являются:
 - проецирование по нормали;
 - расстояние по оси Z -2.0;
 - масштабный коэффициент 0.5.



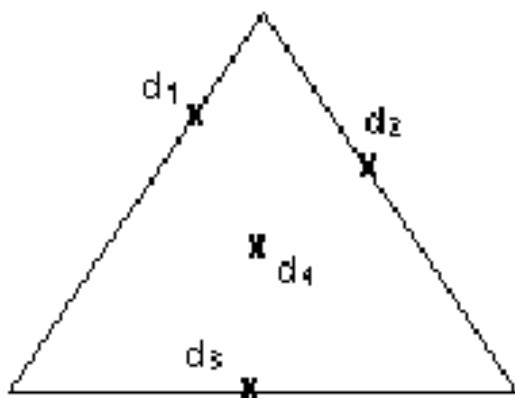
3. Щелкните по **Apply**. Поскольку используется масштабный коэффициент, в Окне свойств появляется следующее меню:



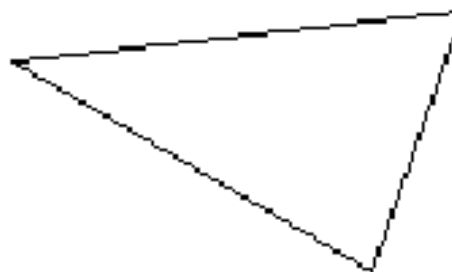
4. Укажите примитив или объекты, которые требуется проецировать.

5. Выберите опцию **Loc for scaling** в меню Окна свойств.

6. Выберите местоположение, которое система будет использовать в качестве центра при проецировании и масштабировании объектов на указанное расстояние.

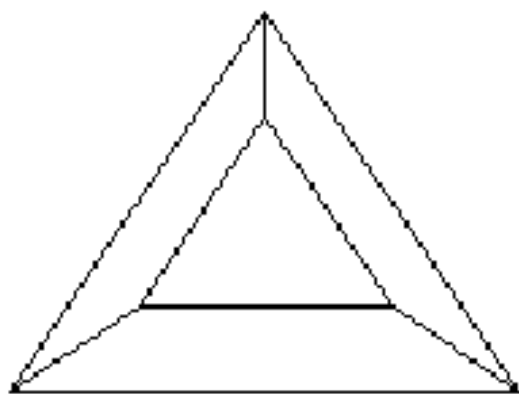


Вид сверху

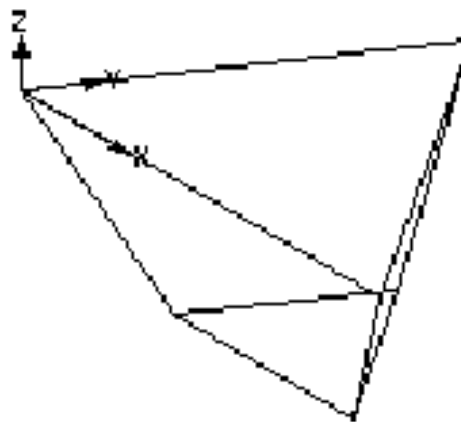


Изометрический вид

7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств для проецирования объектов.



Вид сверху



Изометрический вид

Проецирование Объектов вдоль Указанного Вектора



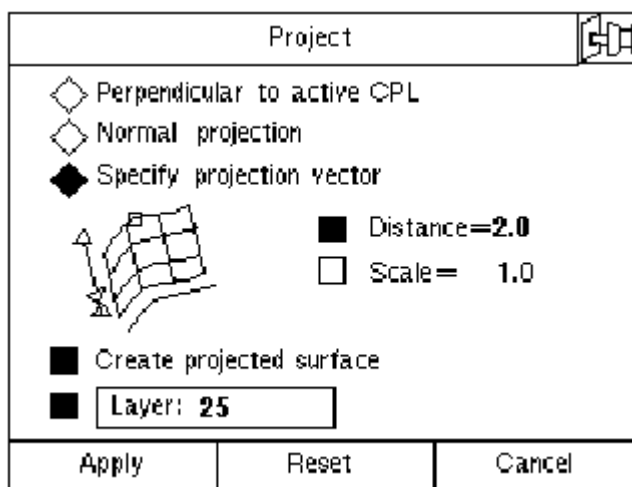
Можно проецировать примитив или объекты вдоль вектора, определенного двумя точками. При проецировании объектов, можно:

- определять расстояние проекции по указанному вектору (по умолчанию = -1.0).
- Применять масштабный коэффициент для определения масштаба проецируемых объектов (по умолчанию = 1.0).
- Назначать слой проецируемым объектам (по умолчанию - активный слой).

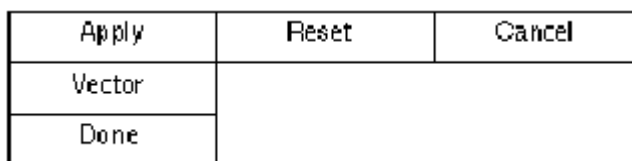
При проецировании линий, можно выбирать опцию создания проецируемой поверхности. Определение масштабного коэффициента создает линейчатые поверхности (Rsurfaces). Использование заданного по умолчанию (1.0) масштабного коэффициента создает табулированные цилиндры (Tcylinders).

Для проецирования объектов вдоль указанного вектора:

1. Выберите опцию **Projection** из меню **Wireframe Task Set**.
2. В появляющемся Окне свойств, введите необходимую информацию для проецирования объектов. В нашем примере, выбранные опции:
 - указать вектор проекции;
 - расстояние по оси Z 2.0;
 - создать проецируемую поверхность;
 - разместить спроецированные объекты на слое 25.



3. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню:

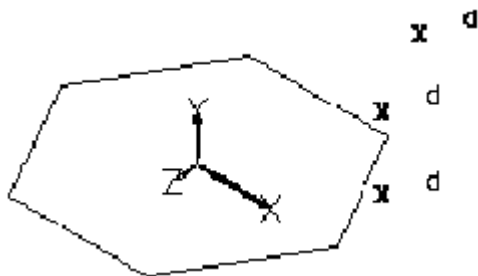


4. Укажите примитив или объекты, которые требуется проецировать. В нашем примере для выбора всех объектов профиля используется фильтр **Chain**.

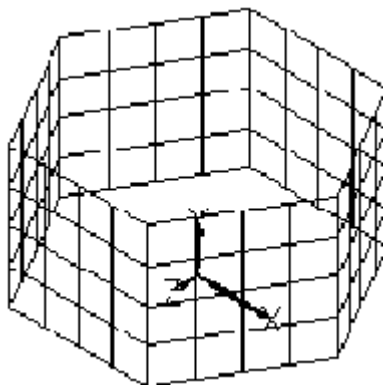
5. Выберите **Vector** из меню Окна свойств.

6. Выберите две точки для определения вектора, вдоль которого проецируются объекты.

В нашем примере используется привязка к Конечной точке одного из сегментов линии и приращение по у-координате, определяющее направление вектора относительно оси Y.



7. Нажмите **Done** в меню Окна свойств. Система создает табулированные цилиндры в процессе проецирования объектов вдоль вектора.



Глава 8

Проверка Конструктивной Модели

Настоящая глава описывает задачи, выполняемые при проверке конструктивной модели. При этом выполняется: проверка объектов и размеров; анализ, проверка, сравнение и проведение вычислений на кривых и поверхностях; создание точек, линий и плоскостей; и проверка ярлычков.

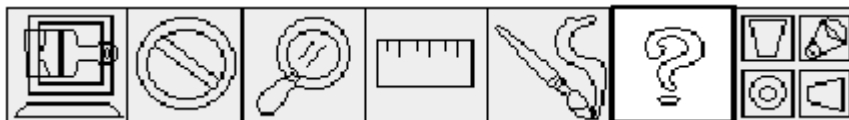
Проверка Объектов

Очень важно проверять положение элемента и отслеживать объекты в рисунке и в базе данных детали.

Часть работы над конструктивной моделью состоит в проверке или подтверждении различных характеристик примитива, типа:

- положение в пространстве Модели (Cplane-Вид сверху) или активной Cplane;
- размеров;
- назначения слоя и ярлычка.

Опции, связанные с характеристиками элемента, назначением слоя и проверкой вызываются при нажатии на пиктограмму **Query** в верхнем меню рабочего стола Explicit.



Проверка Характеристики Элемента



Можно проверять положение элемента в пространстве модели относительно Cplane-Вид сверху или относительно активной Cplane. Сообщение системы включает:

- тип элемента;
- координаты местоположения;
- размеры;
- назначенный слой;
- ярлычок, если назначен.

В зависимости от выбранного элемента, сообщение может включать информацию по топологии.

Проверка Положения в Пространстве Модели

Для получения информации по позиции элемента относительно Cplane-Вид сверху:

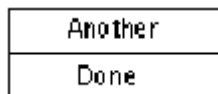
1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Verify Entity** из меню.

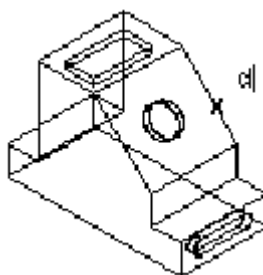


3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Entity**.

В Окне свойств появляется следующее меню:



4. Укажите примитив, чью позицию требуется проверить.



5. Для проверки более одного примитива, выберите **Another** из меню Окна свойств.

Если проверяется только один примитив, нажмите **Done** в меню Окна свойств.

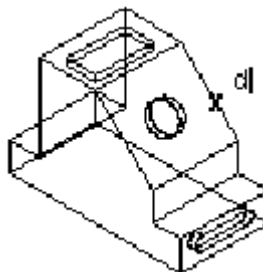
Система отображает сообщение в текстовом окне.

```
LINE = ENTITY TYPE
MODEL: COORDINATE OUTPUT
. X1 = 5.0 Y1 = 3.0 Z1 = 2.0
. X2 = 3.0 Y2 = 3.0 Z2 = 4.0
. LENGTH = 2.8284271247462
LAYER = 0 NAME = L18
```

Проверка Позиции Относительно Активной Cplane



Для отчета о позиции элемента в пространстве модели относительно активной Cplane, выберите опцию **Cplane** в Окне свойств **Verify** и укажите примитив.



Система отображает сообщение в текстовом окне.

```
LINE = ENTITY TYPE
CPLANE: COORDINATE OUTPUT
```

```
. X1 = 5.0 Y1 = 2.0 Z1 = -3.0
. X2 = 3.0 Y2 = 4.0 Z2 = -3.0
. LENGTH = 2.8284271247462
LAYER = 0 NAME = L18
```

Проверка Объектов Пространства Модели или Рисунка



При проверке позиции элемента, система проверяет те объекты, которые были созданы в текущем активном режиме. При работе в режиме модели, когда требуется проверить позицию элемента независимо от того, является ли он примитивом режима модели или рисунка, выберите опцию **Any Entity** в Окне свойств **Verify**.

Проверка Координат

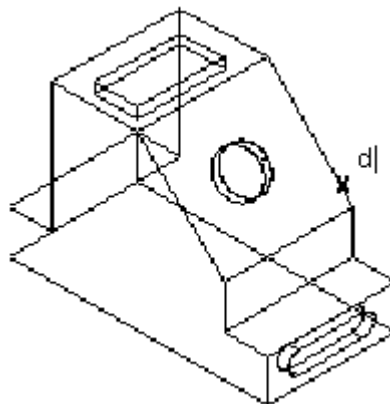


В зависимости от активного режима, можно проверять координаты в пространстве модели или рисунка.

Для проверки положения элемента, используйте привязку к характерным точкам элемента, типа Конечной точки, Нулевой точки, точки Пересечения элементов для указания требуемого положения на примитиве.

Для проверки координаты:

1. Выберите опцию **Coordinate Location** в Окне свойств **Verify**.
2. В ответ на запрос MODEL loc в командной строке, укажите точку. В нашем примере используется привязка к Конечной точке линии.



3. Для проверки более одной точки, выберите **Another** из меню Окна свойств.

Если проверяется только одна позиция, нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Система сообщает о положении указанного элемента в текстовом окне.

POSITION.

X2 = 3.0 Y2 = 3.0 Z2 = 4.0

Проверка Твердых Тел



Для получения отчета относительно всех объектов, включая твердотельные объекты,

выберите опцию **Solid** в Окне свойств **Verify** и укажите твердое тело. Система сообщает о позиции всех твердых тел относительно Cplane-Вид сверху и сопутствующую информацию по топологии.

Для проверки конкретного твердотельного примитива, выберите опцию **Entity** или **Cplane** в Окне свойств **Verify**.

Сохранение Сообщения в Текстовом Файле:

Поскольку отчет по твердотельной модели может быть велик, можно сохранять сообщение в текстовый файл и просматривать информацию на уровне операционной системы.

Для сохранения отчета по твердотельным объектам в текстовом файле:

1. Выберите **Utility** в верхнем меню и опцию **Open text file** в меню.
2. В появляющемся Окне свойств, введите название файла в поле **File Name**.
3. Щелкните по **Apply** для открытия текстового файла.
4. Выберите опцию **Query** из верхнего меню и опцию **Verify Entity** в меню.
5. Выберите опцию **Solid** в Окне свойств **Verify**.
6. Укажите твердотельный объект.
7. Нажмите **Done** в Окне свойств **Verify**.
8. Когда система закончит отчет, закройте текстовый файл, выбирая **Utility** в верхнем меню и опцию **Close text file**.

Система сохраняет текстовый файл в каталоге _bcd активного каталога Parts.

Проверка Назначенного Слоя Элемента



Для проверки текущего назначенного слоя элемента:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Verify Entity** из меню.

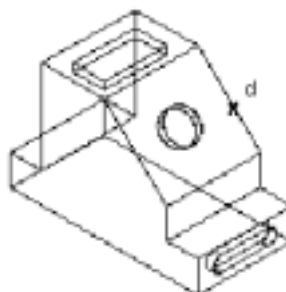


3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Layer**.

В Окне свойств появляется следующее меню:

Another
Done

4. Укажите примитив, чей слой требуется проверить.



5. Если требуется проверить более одного примитива, выберите **Another** из Окна свойств. Если проверяется только один примитив, нажмите **Done** в Окне свойств.

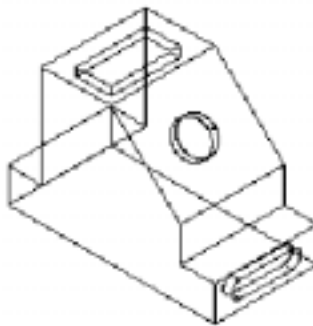
Система сообщает тип указанного элемента и его слой в текстовом окне.

```
LINE LAYER =0
```

Подсчет Объектов



Можно запрашивать количество объектов модели по типу элемента или по типу и назначенному слою. Образец отчета, показывающий количество элементов модели приведен ниже.



Подсчет Элементов по Типу

Для получения количества элементов модели по типу:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Count Entities** из меню **Verify**.

Система отображает количество элементов модели по типу в текстовом окне.

```
GEOM ONLY
```

```
COUNT ENTITY
```

```
-----
```

```
48 LINE
```

```
6 ARC
```

```
1 PART PARAMETER
```

```
TOTAL= 55
```

```
LAYERS USED: 0, 10, 20
```

Подсчет Объектов по Типу и Назначенному Слою

Для получения количества элементов модели по типу и слою:

1. Выберите опцию **Query** из верхнего меню.

2. Выберите опцию **Count by Layer & Type** в меню **Verify**.

Система сообщает количество элементов модели по типу и слою в текстовом окне.

```
LAYER POI LIN ARC BSPL STR NLIN CNOD TNOD SFIG NFIG TEXT NTXT OTHER
0 0 27 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
10 0 6 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
20 0 15 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

POI LIN ARC BSPL STR NLIN CNOD TNOD SFIG NFIG TEXT NTXT OTHER
TOTAL 0 48 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
TOTAL = 55 ENTITIES
```

Проверка Размеров

Этот раздел описывает различные методики, связанные с измерениями и определением максимальных и минимальных расстояний между объектами.

Основная Терминология Измерений

В этом разделе описываются основные определения терминов, связанных с измерениями.

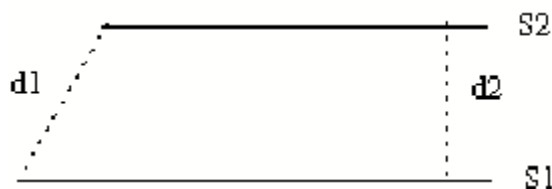
Минимальное Расстояние

Минимальное расстояние - кратчайшее расстояние между парой точек, одной в примитиве группы 1 и второй в примитиве группы 2. В большинстве случаев, это единственное расстояние кроме случая параллельных объектов, где могут иметься более одной пары точек.

Максимальное Расстояние

Максимальное расстояние определяется как наибольшее из всех местных максимальных расстояний (где местное максимальное расстояние является наибольшим из всех минимальных расстояний), между точками элемента в первой группе и точках элемента в второй группе.

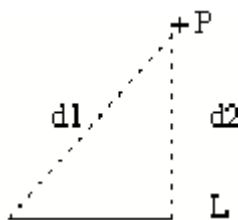
Пример 1: следующий рисунок иллюстрирует определение максимального расстояния,



S1 и S2 - две поверхности. Если S1 принадлежит группе 1, а S2 - группе 2, местное максимальное расстояние - d1. Если S1 принадлежит группе 2, а S2 - группе 1, то местное максимальное расстояние - d2. Если каждая группа состоит только из одного элемента, местное максимальное расстояние автоматически становится максимальным расстоянием.

Обратите внимание: значение максимального расстояния в значительной степени зависит от того, находится ли примитив в первой или второй группе, иногда, даже, в случае, где группа состоит из единственной точки.

Пример 2: В следующем рисунке иллюстрируется случай, когда имеется единственная точка в одной группе.



В нашем примере могут присутствовать два максимальных расстояния как объяснено ниже.

- Р принадлежит первой группе, а L ко второй. В этом случае имеется только одно минимальное расстояние от Р до L, и максимальное из всех минимальных расстояний равно d2.
- Р принадлежит ко второй группе, а L к первой, минимальное расстояние d1 от левого конца L до Р больше, чем минимальное расстояние от любой другой точки L до Р. Следовательно d1 - максимальное расстояние от L до Р.

Параллельные Объекты

Концепция параллельных объектов полезна при определении количества точек, распределенных по кривой или при определении мелкозернистой сетки для поверхности. Параллельные объекты должны с особой тщательностью использоваться при обнаружении максимального расстояния. Например, см. рисунок в "Пример 1: " на странице 390. В этой иллюстрации, если S1 принадлежит группе 1, а S2 – группе 2, эти две поверхности не могут рассматриваться параллельными, потому что расстояние от левого края S1 к ближайшей точке на S2 - не соответствует расстоянию от правого края S1 до ближайшей точки S2. С другой стороны, расстояние от любой точки S2 до ближайшей точки S1 – соответствует для всех точек S2, следовательно, эти две поверхности могут рассматриваться параллельными.

Плоскости

В CADD5 примитив плоскости рассматривается как бесконечная по протяженности, с границами, отображаемыми в графическом окне только с целью визуализации местоположения и ориентации плоскости. В отношении команды MEASURE DISTANCE, плоскость рассматривается как примитив, ограниченный его визуальными границами.

Вызов Опций Измерения



При работе над конструктивной моделью, можно использовать опции **Measure** для проверки следующих размеров:

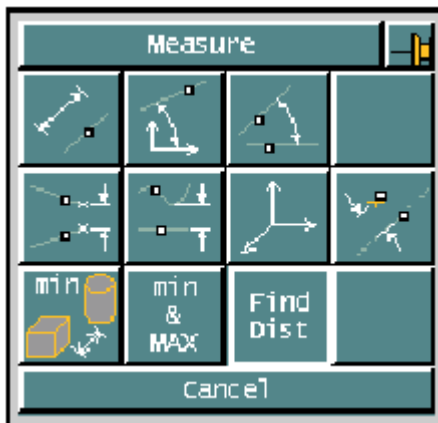
- длина примитива;
- расстояние между двумя объектами, точками или местоположениями;
- угол между двумя линиями;
- угол между линией и осью X активной Cplane.

При измерении углов, система сообщает об острых и тупых углах в:

- радианах;
- градусах;
- градусах, минутах и секундах.

Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure** с различными опциями измерения.

Рисунок 8-1 Меню Measure



Измерение Длины Указанного Элемента

Эту опцию можно использовать для измерения длины:

- отдельного примитива;
- объектов, формирующих открытый или замкнутый контур.

При измерении последовательных пар объектов в последовательности типа 1-ый и 2-ой, 2-ой и 3-ий, измеряемые объекты должны либо иметь общие конечные точки, либо пересекаться.

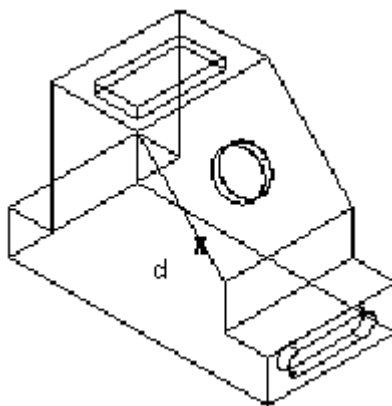
Для измерения длины элемента:

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure** для измерения длины указанного примитива.

3. Выберите измеряемый примитив.



Размер отображается в текстовом окне CADD5.

LENGTH = 2.828427

4. Для продолжения измерений, выберите следующие объекты.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Угла Между Линией и Горизонтальной Осью

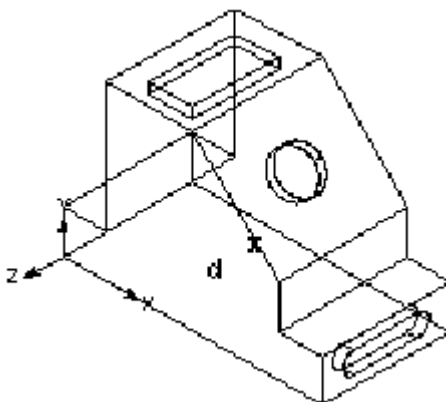
Для измерения угла между линией и осью X активной Cplane:

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure** для измерения расстояния между линией и горизонтальной осью.

3. Выберите графически примитив линии.



Величина угла между выбранным примитивом линии и осью X активной Cplane, (в нашем примере – Вид спереди) отображается в текстовом окне CADDS.

IN MODEL SPACE

ACUTE ANGLE = 0.78539816339769 RAD

= 45.000000000014 DEG

= 45 DEG 0 MIN 0.0 SEC

OBTUSE ANGLE = 2.3561944901921 RAD

= 134.999999999999 DEG

= 135 DEG 0 MIN 0.0 SEC

4. Для продолжения измерений, выберите другой примитив.

5. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Угла Между Двумя Линиями

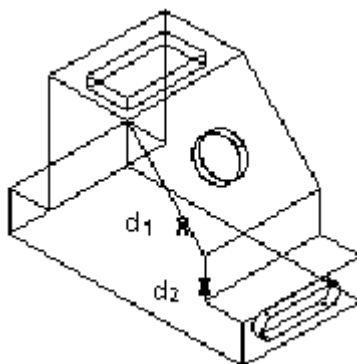
Для измерения угла между двумя линиями:

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure** для измерения угла между любой из двух указанных линий.

3. Укажите два объекта, угол между которыми требуется измерить, выбирая их графически, как показано в следующей иллюстрации.



Величина угла между выбранными объектами отображается в текстовом окне CADDS.

IN MODEL SPACE

ACUTE ANGLE = 0.78539816339769 RAD

= 45.000000000014 DEG

= 45 DEG 0 MIN 0.0 SEC

OBTUSE ANGLE = 2.3561944901921 RAD

= 134.999999999999 DEG

= 135 DEG 0 MIN 0.0 SEC

4. Для продолжения измерений, выберите следующие объекты, как объяснено выше.

5. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Расстояния Между Конечными Точками Двух Объектов

Для измерения расстояния между конечными точками двух указанных объектов:

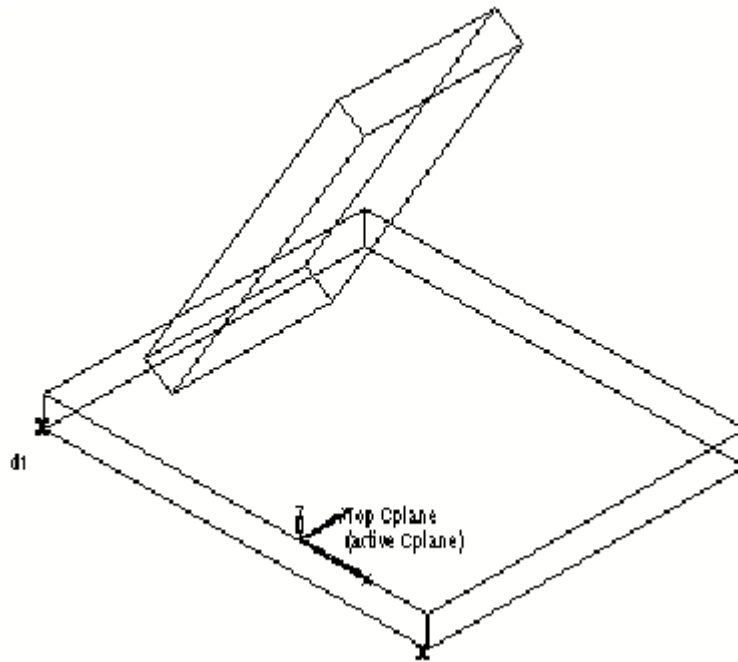
1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure** для измерения расстояние между конечными точками двух указанных объектов.

3. Укажите два объекта, местоположения или точки, минимальное расстояние между которыми требуется измерить, выбирая их графически. Следующий рисунок иллюстрирует эту операцию.

В этом примере измеряется минимальное расстояние между двумя конечными точками одной линии.



Минимальное трехмерное расстояние между двумя выбранными конечными точками относительно CPlane-Вид сверху отображается в текстовом окне CADD5.

Measuring between model entities

X1 = -3.5 Y1 = -0.5 Z1 = 0.0

X2 = 2.5 Y2 = -0.5 Z2 = 0.0

delta X = 6.0 delta Y = 0.0 delta Z = 0.0

DISTANCE = 6.0

4. Для продолжения измерений, выберите следующие объекты, как объяснено выше.
5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**, по завершении.

Измерение Кратчайшего расстояния Между Двумя или Группой Конечных Объектов

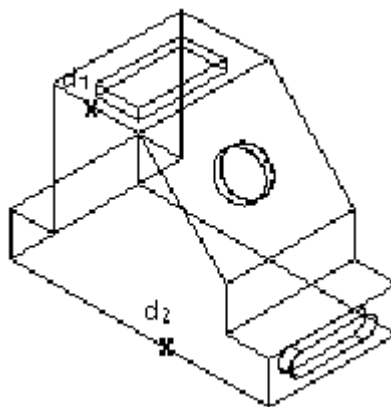
Используя эту опцию, можно измерить кратчайшее расстояние между двумя или группой конечных объектов, местоположений или точек. Опция **Measure Distance Finite** предпочтительна для опции **Measure Distance**, так как помимо прочего поддерживает измерение расстояния между криволинейными поверхностями.

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure** для измерения кратчайшего расстояния между двумя или группой конечных объектов.

3. Укажите два конечных объекта, местоположения или точки, минимальное расстояние между которыми требуется измерить, выбирая объекты графически. Это показано в следующем рисунке. Выбраны линии 1 и 2.



Минимальное трехмерное расстояние между двумя указанными объектами относительно Cplane-Вид сверху отображается в текстовом окне CADDS.

ENTITIES ARE PARALLEL

Measuring between model entities

DELTA X = 0.0 DELTA Y = 0.0 DELTA Z = -2.0

DISTANCE = 2.0

4. Для продолжения измерений, выберите два или более объектов, как объяснено выше.
5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Кратчайшего Расстояния Между Двумя Объектами, Спроецированными на Активную Плоскость Построения

Используйте эту опцию для измерения минимального расстояния между двумя проецируемыми объектами на активной плоскости построения.

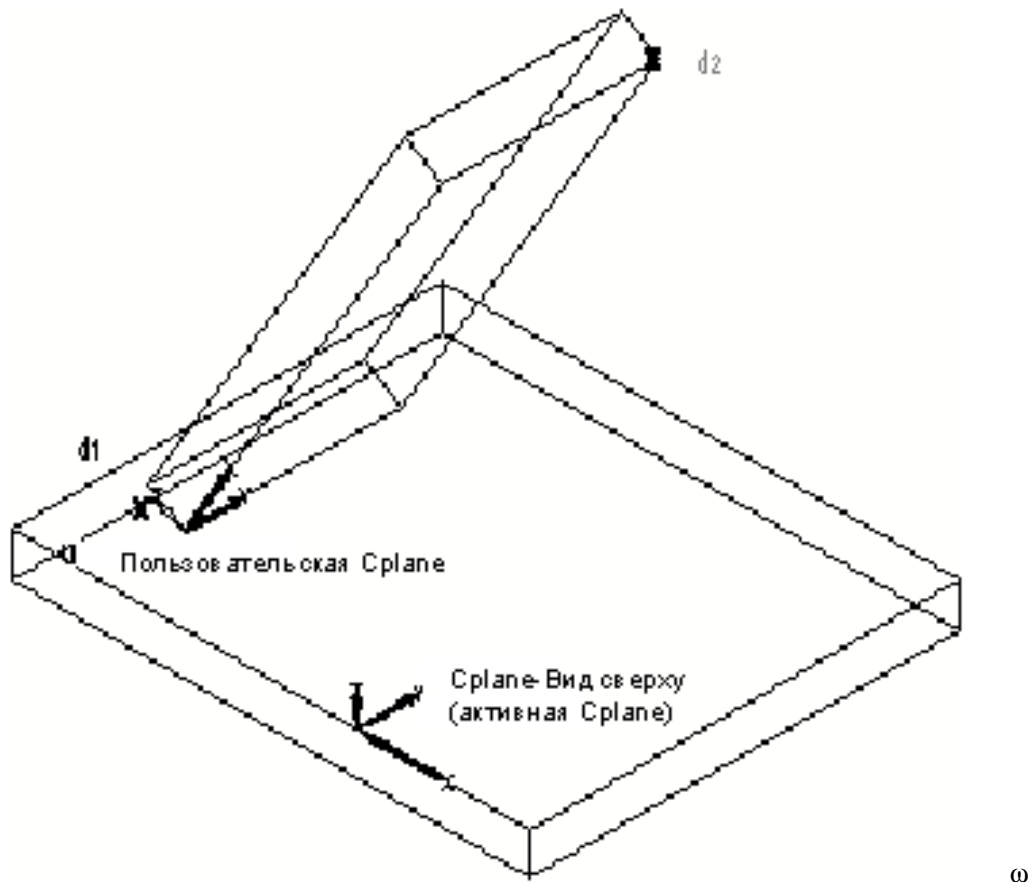
1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Minimum Distance Cplane**.

3. Укажите два конечных объекта, местоположения или точки, минимальное расстояние между которыми требуется измерить.

Следующий рисунок иллюстрирует измерение минимального расстояния между местоположением 1 и местоположением 2 элемента, созданного в плоскости построения, отличной от активной плоскости построения и которая является в нашем примере Cplane-Вид сверху.



Наикратчайшее двумерное расстояние между двумя указанными объектами относительно активной Cplane-Вид сверху, отображается в текстовом окне CADD5.

DELTA X = 3.428746 DELTA Y = 2.5

DISTANCE = 4.243383

4. Для продолжения измерений, выберите два объекта как объяснено выше.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Кратчайшего Расстояния Между Двумя Указанными Объектами

Используйте эту опцию для измерения расстояния между любыми двумя указанными объектами типа линий, точек или ломаных.

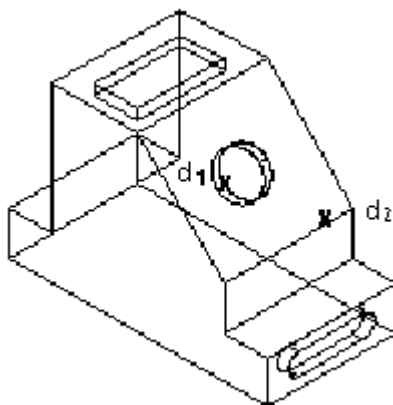
1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure**.

3. Укажите два объекта, местоположения или точки, минимальное расстояние между которыми требуется измерить, выбирая их графически.

В примере используется привязка к Нулевой точке для измерения минимального расстояния между нулевой точкой (центр) окружности и нулевой точкой (midpoint) линии.



Система сообщает о минимальном трехмерном расстоянии между нулевой точкой двух указанных объектов относительно Cplane-Вид сверху.

IN MODEL SPACE

DISTANCE = 1.414214

DELTA X = 1.0 DELTA Y = 0.0 DELTA Z = -1.0

4. Для продолжения измерений, выберите следующие два объекта как объяснено выше.

5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Измерение Расстояния Между Двумя Твердыми Телами

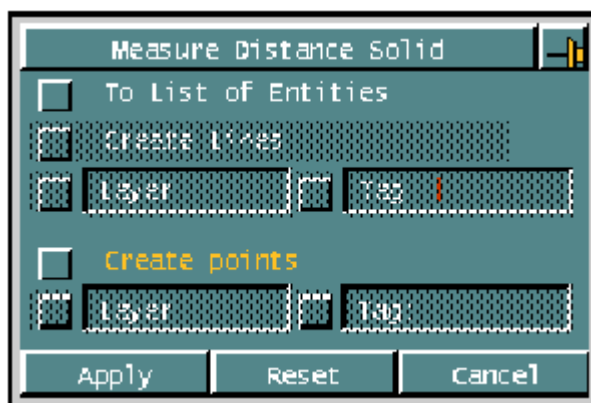
Используйте эту опцию для измерения расстояния между двумя твердыми телами.

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



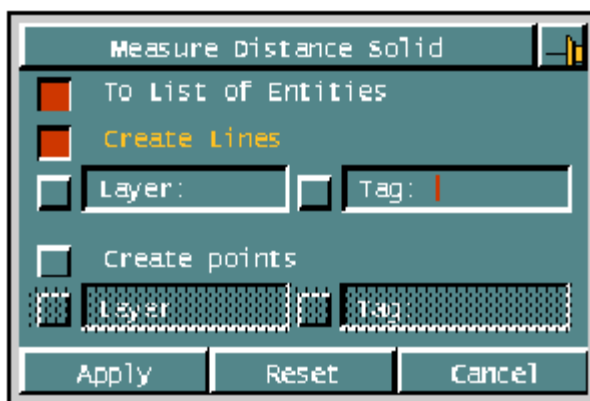
2. Выберите эту опцию из меню **Measure**.

Появляется следующее Окно свойств **Measure Distance Solid**.



Окно свойств **Measure Distance Solid** позволяет измерять минимальное расстояние между отдельным твердым телом и несколькими примитивами.

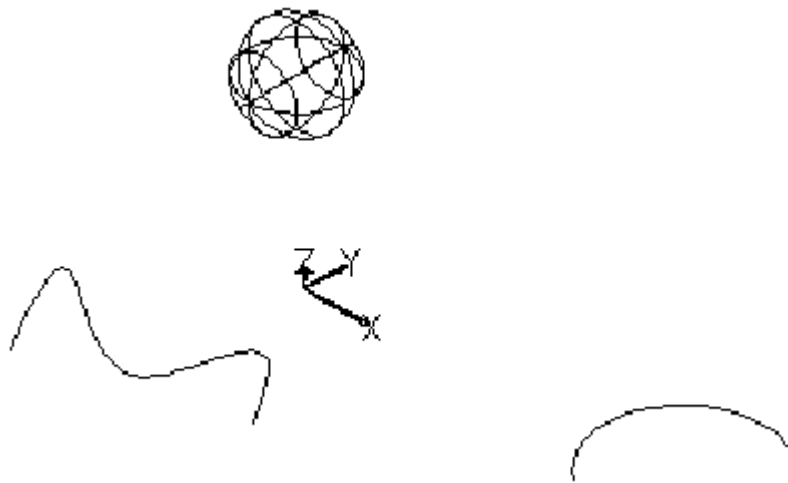
3. Выберите переключатель **To List of Entities**. Окно свойств изменяется, как показано ниже.



4. Выберите переключатель **Create Lines** для создания линии, показывающей минимальное расстояние между отдельным твердым телом и несколькими примитивами. Также можно указать ярлычок и номер слоя для линии.
5. Выберите переключатель **Create Points** для создания точки в местоположении кратчайшего расстояния между твердым телом и несколькими примитивами. Также можно указать ярлычок для точки в поле **Tag**. Укажите слой, на котором требуется создать и отображать точку, показывающую кратчайшее расстояние между выбранными объектами.
6. Щелкните по **Apply**. Размеры отображаются в текстовом окне CADD5. Если была выбрана опция **Create Lines**, кратчайшее расстояние обозначается линией между двумя точками. Если была выбрана опция **Create Points**, кратчайшее расстояние обозначается точками в этих двух местах. См. "Пример: Кратчайшее Расстояние Между Сферой, Дугой и Nspline" на странице 399.
7. Для продолжения измерений, выберите следующие два объекта.
8. Нажмите **Done** в меню **Utilities**, по завершении.

Пример: Кратчайшее Расстояние Между Сферой, Дугой и Nspline

Создайте сферу, дугу и nspline, как показано в следующей иллюстрации. Затем выполните нижеследующие шаги.



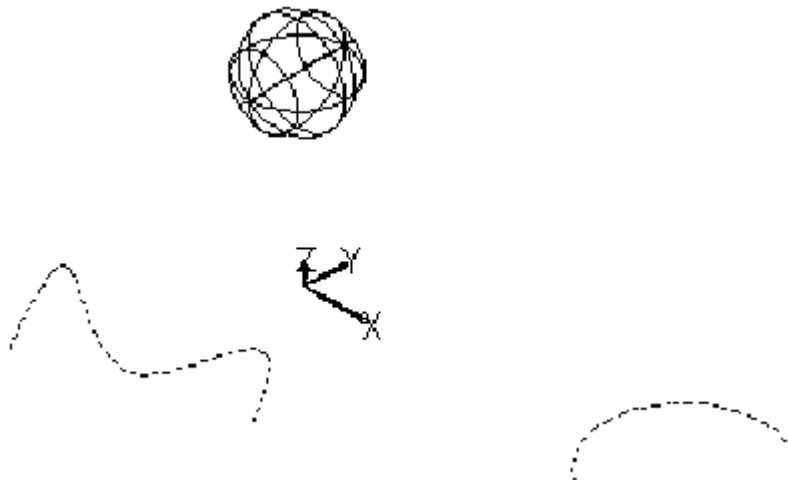
1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню **Measure**.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure**. Появляется Окно свойств **Measure Distance Solid**.

3. Выберите опцию **To List of Entities** и опцию **Create Lines** для измерения минимального расстояния между твердым телом, дугой и nspline.

4. Щелкните по **Apply**. Вас запросят выбрать твердое тело и требуемые объекты.



Как показано в иллюстрации выберите сферу, дугу и nspline и нажмите клавишу RETURN.

Будут выполнены следующие действия:

- Минимальное расстояние отобразится в текстовом окне CADDS в следующем формате:

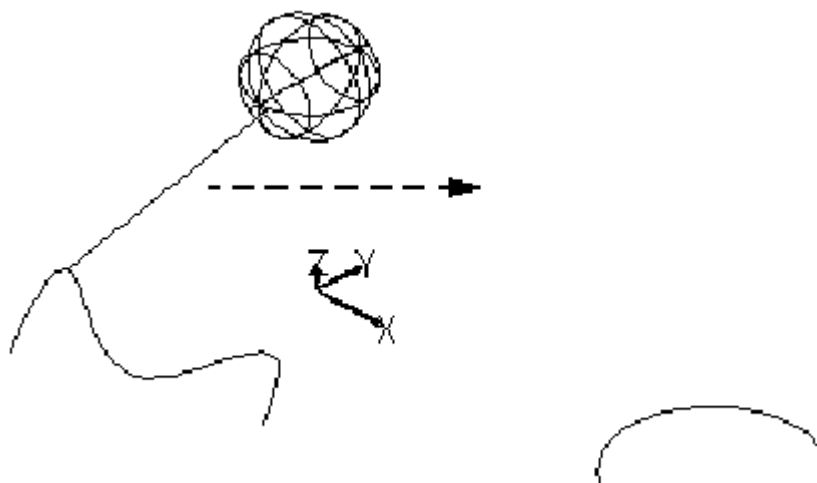
MINIMUM DISTANCE = 3.120062

X1 = -3.967974 Y1 = 0.723324 Z1 = 0.0

X2 = -3.211842 Y2 = -2.30373 Z2 = 0.0

delta X = -0.756131 delta Y = 3.027054 delta Z = 0.0

- Будет создана линия между сферой и nspline, указывающая минимальное расстояние, как показано в следующей иллюстрации.



Измерение Максимальных и Минимальных Расстояний

Используйте эту опцию для измерения максимального или минимального расстояния между гранями, поверхностями и кривыми. Имеются различные опции, используемые для измерения расстояния, которые поясняются в следующих разделах.

Использование Опции Min&Max

1. Выберите опцию **Measure** в верхнем меню. Появляется меню Measure.



2. Выберите эту опцию из меню **Measure**. Появляется следующее Окно свойств.

Рисунок 8-2 Окно свойств **Measure Distance** для измерения минимального расстояния между кривой и поверхностью



Все опции подробно описаны в следующих разделах.

Измерение Минимального Расстояния Между Кривой и Поверхностью



1. Выберите эту опцию из Окна свойств **Measure Distance** для измерения минимального или максимального расстояний между кривой и поверхностью. Эта опция выбирается по умолчанию.

2. Выберите переключатель **Minimum Distance**.

3. Выберите опцию **Project entities to cplane** для проецирования указанных объектов перед измерением на Cplane.

4. Выберите опцию **Create points** для подсвечивания точками максимального или минимального расстояния между выбранными объектами. При выборе этой опции ярлычок **Tag** становится доступным для выбора. Можно указать ярлычок для точки в этом поле.

5. Выберите опцию **Create lines** для подсвечивания линиями максимального или минимального расстояния. При выборе этой опции, становится доступной для выбора опция **Tag**. Можно указать ярлычок линии в этом поле.

6. Щелкните по **Apply**. Появляется следующее выпадающее меню.

Рисунок 8-3 меню **Measure Distance**



7. Система запрашивает выбрать объекты в первой группе.

8. По завершении выбора первой группы нажмите на опцию **Second series** для выбора объектов второй группы.

9. Нажмите **Done**, чтобы выйти из этого меню.

Теперь можно увидеть размеры в текстовом окне CADDS.

Измерение Максимального Расстояния Между Кривой и Поверхностью:

1. Выберите переключатель под переключателем **Minimum Distance**. Опция изменяется на **Maximum Distance**, а Окно свойств **Measure Distance** изменяются следующим образом.



2. Выберите одну из следующих опций в зависимости от того, требуется или нет проецировать объекты на плоскость.

- выберите переключатель **Maximum of minimums** для работы без проецирования.
- Выберите переключатель **Maximum projection** для работы с проецированием.

3. Выберите один из следующих переключателей, чтобы определить метод вычисления расстояния.

- Выберите переключатель **From curve/surface to curve surface**, чтобы указать метод вычисления расстояния только от одного элемента до другого.

- Выберите опцию **Both ways**, чтобы указать метод вычисления расстояния от одного элемента до другого и наоборот.

4. Выберите следующие опции как объяснено в разделе "Измерение Максимального Расстояния Между Кривой и Поверхностью" на странице 402.

Project entities to cplane

Create points

Create lines

Tag

Layer

5. Щелкните по **Apply**. Появляется меню **Measure Distance**, показанное на Рисунке 8-3, "меню **Measure Distance**" на странице 402.

6. Система запрашивает выбрать объекты в первой группе.

7. По завершении работы с первой группой нажмите на опцию **Second series**, чтобы выбрать объекты второй группы.

8. Нажмите **Done**, чтобы выйти из этого меню.

Теперь можно увидеть размеры в текстовом окне CADD5.

Измерение Минимального Расстояния Между Кривой или Поверхностью и Гранью



1. Выберите эту опцию из Окна свойств **Measure Distance** для измерения минимального или максимального расстояния между кривой или поверхностью и гранью.

2. Окно свойств **Measure Distance** изменяется, как показано ниже.

Рисунок 8-4 Окно свойств **Measure Distance** для минимального расстояния между кривой или поверхностью и гранью.



3. Подробное описание этих опций см. "Измерение Минимального Расстояния Между Кривой или Поверхностью и Гранью" на странице 403.

Измерение Максимального Расстояния Между Кривой или Поверхностью и Гранью:

1. Выберите переключатель под переключателем **Minimum Distance**. Опция изменяется на **Maximum Distance**, а Окно свойств **Measure Distance** изменяются следующим образом.



2. Выберите одну из следующих опций в зависимости от того, требуется или нет проецировать объекты на плоскость.

- выберите переключатель **Maximum of minimums** для работы без проецирования.
- Выберите переключатель **Maximum projection** для работы с проецированием.

3. Выберите один из следующих переключателей для определения, следует ли вычислять расстояние от грани до поверхности или от поверхности до кривой и наоборот или нет.

- Выберите переключатель **From Face to surface or surface to curve**, чтобы указать метод вычисления расстояния только от одного элемента до другого.
- Выберите опцию **Both ways**, чтобы указать метод вычисления расстояния от одного элемента до другого и наоборот.

4. Подробное описание следующих опций см. "Измерение Минимального Расстояния Между Кривой и Поверхностью" на странице 401, шаги 4, 5 и 6.

- Создание точки.
- Создание линии.
- Ярлычок.
- Слой.

5. Щелкните по **Apply**. Появляется меню **Measure Distance**, показанное на Рисунке 8-3, "меню **Measure Distance**" на странице 402.

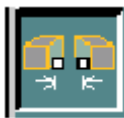
6. Система запрашивает выбрать объекты в первой группе.

7. По завершении работы с первой группой нажмите на опцию **Second series** для выбора объектов второй группы.

8. Нажмите **Done**, чтобы выйти из этого меню.

Теперь можно увидеть размеры в текстовом окне CADD5.

**Измерение Минимального или Максимального Расстояние Между Двумя
Выбранными Гранями**



Выберите эту опцию из Окна свойств **Measure Distance** для измерения минимального или максимального расстояния между двумя выбранными гранями. Подробно, эта процедура поясняется в следующих разделах.

Измерение Минимального Расстояния Между Двумя Выбранными Гранями:

1. Выберите переключатель **Minimum Distance** из Окна свойств **Measure Distance**. Появляется Окно свойств **Measure Distance**, показанное на Рисунке 8-4, "Окно свойств **Measure Distance** для минимального расстояния между кривой или поверхностью и гранью" на странице 403.
2. Для детального описания опций см. раздел "Измерение Минимального Расстояния Между Кривой или Поверхностью и Гранью" на странице 403.
3. Щелкните по **Apply**. Теперь можно увидеть размеры в текстовом окне CADD5.

Измерение Минимального Расстояния Между Двумя Выбранными Гранями:

1. Выберите переключатель под переключателем **Minimum Distance**. Опция изменяется на **Maximum Distance**, а Окно свойств **Measure Distance** изменяются следующим образом.



2. Выберите одну из следующих опций в зависимости от того, требуется или нет проецировать объекты на плоскость.

- выберите переключатель **Maximum of minimums** для работы без проецирования.
- Выберите переключатель **Maximum projection** для работы с проецированием.

3. Выберите один из следующих переключателей для определения, следует ли вычислять расстояние от грани до поверхности или от поверхности до кривой и наоборот или нет.

- Выберите переключатель **From 1st face to 2nd face**, чтобы указать метод вычисления расстояния только от одного элемента до другого.
- Выберите опцию **Both ways**, чтобы указать метод вычисления расстояния от одного элемента

до другого и наоборот.

4. Подробное описание следующих опций см. "Измерение Минимального Расстояния Между Кривой и Поверхностью" на странице 401.

- Создание точки.
- Создание линии.
- Ярлычок.
- Слой.

5. Щелкните по **Apply**. Появляется меню **Measure Distance**, показанное на Рисунке 8-3, "меню **Measure Distance**" на странице 402.

6. Система запрашивает выбрать объекты в первой группе.

7. По завершении работы с первой группой нажмите на опцию **Second series** для выбора объектов второй группы.

8. Нажмите **Done**, чтобы выйти из этого меню.

Теперь можно увидеть размеры в текстовом окне CADDS.

Определение Расстояния Между Объектами

Используйте опцию FIND DISTANCE, чтобы найти минимальное или максимальное расстояние между двумя группами объектов. Этими объектами могут являться точки, кривые, поверхности, грани, обрезанные поверхности и твердые тела. Также можно выбирать объекты типа C-точки, S-точки, ломаные линии, N-линии, G-точки, M-точки, C-узлы, Text-nodes, Nfigs и Nodal-Texts.

Обратите внимание: нельзя использовать опцию FIND DISTANCE для нахождения расстояния между графически выбранным местоположением и примитивом или между двумя графически выбранными местоположениями.

Лицензионная Информация

Для выполнения команды FIND DISTANCE необходима отдельная лицензия.

Краткий Обзор Опции FIND DISTANCE

Опция **Find Distance** также позволяет:

- найти минимальное или максимальное расстояние между обрезанными поверхностями и твердыми телами в любой группе объектов.
- Вычислить минимальное или максимальное расстояние между двумя группами.
- Выбрать бесконечную плоскость в качестве примитива первой или второй группы для определения максимального расстояния.

Обратите внимание: по возможности, не выбирайте бесконечную плоскость в качестве примитива первой группы, потому что расстояние до любого объекта во второй группе всегда бесконечно. Однако, обратная операция может быть сделана. Можно выбирать бесконечную плоскость в качестве примитива второй группы и находить максимальное расстояние от элемента в первой группе до бесконечной плоскости во второй группе.

Выбранные объекты при использовании опции FIND DISTANCE всегда высвечиваются.

В случае, если примитив группы 1 пересекает примитив группы 2, и ни один не является замкнутым твердым телом, то минимальное расстояние между ними вычисляется как 0.0, а максимальное расстояние рассчитывается, находя максимум из всех минимальных расстояний.

Опция FIND DISTANCE также позволяет ссылаться на видимую геометрию (VIEW PART), пока видимая геометрия не будет изменена.

Основная Терминологии Определения Расстояния

Следующие разделы описывают некоторые основные определения терминов, связанных с определением расстояния между объектами.

Минимальное Расстояние

Подробности см. "Минимальное Расстояние" на странице 390.

Обратите внимание: при определении минимального расстояния между точкой и любым примитивом, не являющимся точкой, следует выбрать точку в первой группе, а другой примитив во второй группе. Это повышает точность и эффективность.

Максимальное Расстояние

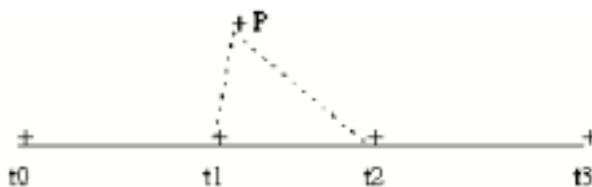
Подробности см. "Максимальное Расстояние" на странице 390.

Допуск

При определении минимального или максимального расстояния от точки в первой группе до ближайшего объекта точки во второй группе, кривые и поверхности разбиваются на т.н. соты (tessellated) и аппроксимируются множеством линейных сегментов или множеством плоских треугольных граней. После этой операции, каждый сегмент линии или грань отклоняется не более, чем на 0.01 мм. для метрических деталей и 0.001 дюймов в Британской системе измерения от аппроксимируемой кривой или поверхности. Это внутренний допуск, который обрабатывается CADD5.

Рассмотрите случай плоских прямых объектов. В этих объектах аппроксимация не дает никакого отклонения. Таким образом, даже точная тесселяция не приводит к точному измерению расстояния. Следующий пример иллюстрирует это.

Пример:



- Рассмотрим ситуацию, когда горизонтальная линия принадлежит первой группе, а точка P - второй, и требуется найти минимальное расстояние.
 - Линия тесселируется точным образом, без какого бы ни было отклонения, и точки размещаются в t0, t1, t2 и t3.
 - Так как в этой тесселяции имеется немного точек, в рассмотрении участвуют только расстояния между P и точками тесселяции. Ближайшая точка линии между t1 и t2 не рассматривается в вычислениях; поэтому результирующее расстояние не будет точным.

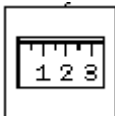
Получение Точных Размеров

Если требуется найти минимальное или максимальное расстояние между группами, полностью состоящими из точек, линий и плоскостей, результирующие расстояния и местоположения пар точек - точны. Это происходит потому, что в случае этих трех типов точных объектов используются вычисления, которые не зависят от тесселяции. Все другие типы примитивов используют тесселяцию.

Таким образом определение точного расстояния в большой степени зависит от мелкости разбиения на соты кривых или поверхностей, принадлежащих первой и второй группам. Мелкостью разбиения на соты можно управлять, используя различные опции тесселяции, находящиеся Окне свойств **Find Distance**. Даже если используются только значения по умолчанию, достигается высокий уровень точности при определении расстояния.

Вызов Опции FIND DISTANCE

Выполните следующие шаги для вызова опции FIND DISTANCE:



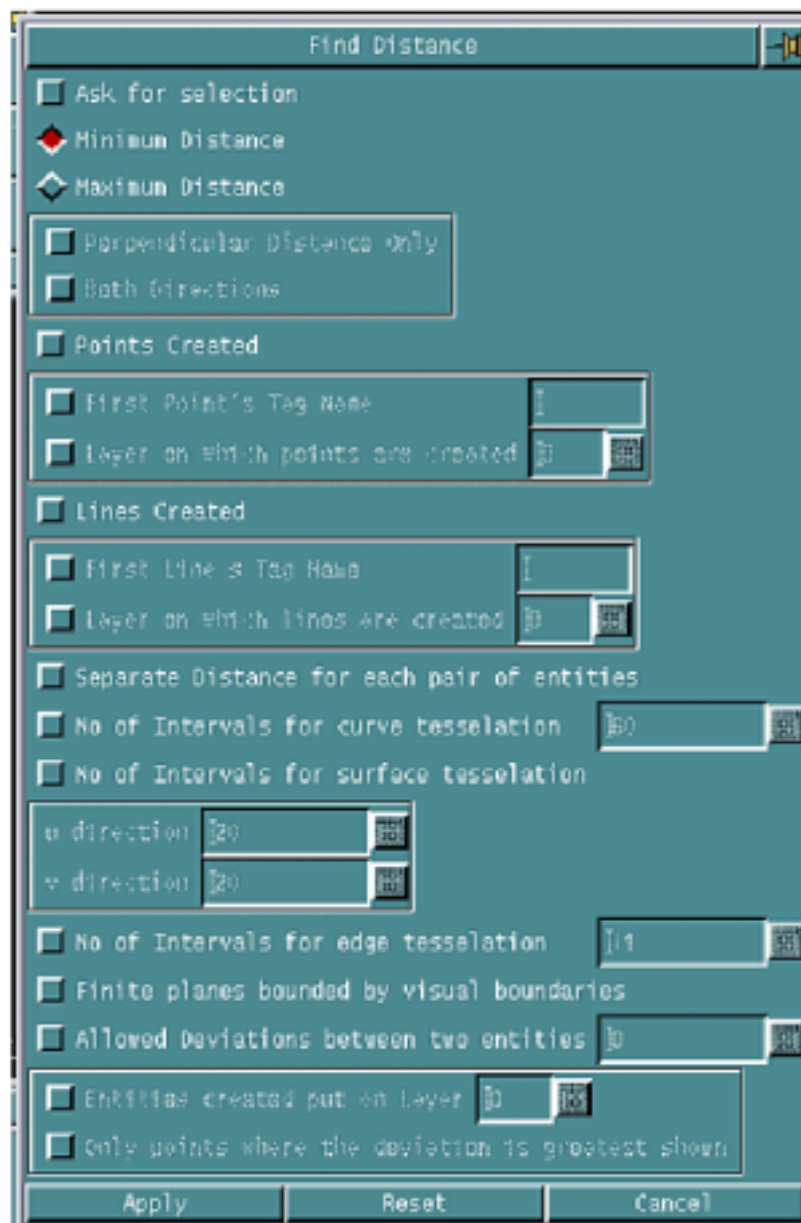
1. Выберите опцию **Measure** из верхнего меню.

2. Появляется меню **Measure** с различными опциями измерений. См. Рисунок 8-1, "Меню Measure" на странице 392.



3. Выберите опцию FIND DISTANCE в этом меню.

Появляется Окно свойств **Find Distance**, в котором можно выбирать минимальное или максимальное расстояния между двумя группами объектов.



Процедура Определения Расстояний

1. Выберите переключатель **Ask for selection**, если объекты требуется выбирать по вопросам.

Например, если требуется выбрать кривую, которая является элементом твердого тела, - будет задан ряд вопросов, позволяющий выбрать кривую, грань, кромку или твердое тело.

Если этот переключатель не выбран, то выбираются все объекты без дополнительных вопросов. Можно выбирать твердые тела, используя опцию **override**, но нельзя будет выбрать кромки или грани. По умолчанию, этот переключатель не выбран.

2. Выберите одну из следующих опций:

- опция **Minimum Distance** - находит минимальное расстояние между объектами. Эта опция выбирается по умолчанию.
- опция **Maximum Distance** - находит максимальное расстояние между объектами. При выборе этой опции становятся доступными для выбора опции **Perpendicular Distance Only** и **Both Directions**.

- Выберите опцию **Perpendicular Distance Only** для определения максимального расстояния проекции между парами выбранных объектов или двумя группами выбранных объектов. Результат – максимальное из всех расчетных проецируемых расстояний.

- Выберите опцию **Both Directions** для определения перпендикулярных проекций в обоих направлениях.

Находится максимальное из всех минимальных расстояний из объектов первой группы до объектов второй группы (MAX1).

Находится максимальное из всех минимальных расстояний из объектов второй группы до объектов первой группы (MAX1).

В опции **Both Directions** определяется максимальное значение из максимальных значений MAX1 и MAX2.

3. Выберите опцию **Points Created** для создания точек в местах, которые определяют максимальное или минимальное расстояние между объектами, принадлежащими к первой и второй группам, соответственно. При выборе этой опции, становятся доступными для выбора следующие опции.

- Выберите опцию **First Point's Tag Name** в случае, если для точки требуется определить ярлычок. Можно указать название ярлычка в соответствующем поле.

Обратите внимание: если ярлычок не определен, первой точке автоматически назначается имя ярлычка; последующие ярлычки назначаются с приращением на единицу.

- Выберите опцию **Layer on which points are created**, если требуется указать слои для создания точек. Можно указать номер слоя в диапазоне между 0 и 254 в соответствующем поле. Если номер не указан, то точки создаются на активном слое.

4. Выберите опцию **Lines Created** для создания линии между парой точек, принадлежащих различным группам, и находящимся на максимальном или минимальном расстоянии друг от друга. При выборе этой опции, станут доступными для выбора следующие опции.

- Выберите опцию **First Line's Tag Name** для указания ярлычка для первой линии. Ярлычок может иметь максимум шесть символов. Последующие линии получают имена ярлычков с указанным приращением.

Обратите внимание: если название ярлычка для линии не указано, она получает его автоматически.

- Выберите опцию **Layer on which lines are created**, если требуется указать слои для создания линий. Можно указать номер слоя в диапазоне между 0 и 254 в соответствующем поле. Если номер не указан, линии создаются на активном слое.

5. Выберите опцию **Separate Distance for each pair of entities** для определения минимального или максимального расстояния между каждой парой объектов, принадлежащих различным группам, отдельно.

6. Выберите опцию **No of Intervals For curve tessellation** для указания количества интервалов при определении расстояния. Это значение можно ввести в соответствующее поле. Большее значение дает более точные расстояния, но занимает больше времени. Значение по умолчанию для этой опции = 60.

Обратите внимание: если кривые параллельны, то значение 1 быстро дает абсолютно точные размеры.

7. Выберите опцию **No of Intervals for surface tessellation** для определения сетки точек на поверхности, принадлежащей к первой группе, для вычисления расстояния. Укажите значения количества точек в полях **u direction** и **v direction**.

8. Выберите опцию **No of Intervals for edge tessellation** для указания количества точек, распределяемых вдоль кромки грани, для вычисления расстояний. Количество интервалов можно указать в соответствующем поле. Большее значение дает более точные расстояния, но занимает больше времени. Значение по умолчанию для этой опции =11.

9. Выберите опцию **Finite planes bounded by visual boundaries**, чтобы рассматривать плоскости конечными. По умолчанию, опция **FIND DISTANCE** рассматривает плоскость в виде бесконечной по протяженности.

10. Выберите опцию **Allowed deviations between two entities** для отображения отклонения, превышающего x между парой объектов. Значение по умолчанию для x - 0.01 мм для метрических деталей и 0.001 дюймов для деталей с Британской системой измерения.

При выборе этой опции, становятся доступными следующие опции.

- Опция **Entities created put on Layer** указывает номер слоя для линий. Если номер не указан, то линии создаются на активном слое.
- Опция **Only points where the deviation is the greatest shown** отображает элементы, чье отклонение от второго элемента - наибольшее.

11. Щелкните по **Apply**. Минимальные или максимальные расстояния отображаются в текстовом окне CADDS.

Сообщения об Ошибках

Этот раздел описывает различные сообщения об ошибках, которые отображаются при возникновении какой либо проблемы, возникающей при определении минимального или максимального расстояний с использованием опции **FIND DISTANCE**.

`Solid is too large to display with temporary graphics. Only part of it has been displayed.`

Было выбрано твердое тело, которое невозможно подсветить, используя временную графику, потому что оно имеет слишком много граней.

`Line has length zero. A point was created in its place.`

При использовании опции **Lines Created** полученное расстояние равно 0.0.

`Infinite maximum distance found from the unbounded plane mptr 123`

Было найдено максимальное расстояние между бесконечной плоскостью в первой группе и любым другим примитивом во второй группе.

`Planes mptrs 123 and 456 intersect in a line outside the visual boundaries of the two planes.`

`Planes mptrs 123 and 456 intersect in a line inside the visual boundaries of one or both of the planes. Points mptrs 914 and 915 mark the ends of this line.`

Planes miptrs 123 and 456 intersect in a single point miptr 914 on some visual boundary of one or both of the planes.

Planes miptrs 123 and 456 intersect in the line or point miptr 914 inside the visual boundaries of one or both of the planes.

Была попытка найти минимальное расстояние между двумя пересекающимися плоскостями. Сообщения об ошибках изменяются в зависимости от того, используется ли опция точки или линии.

Planes miptrs 123 and 456 are identical.

Минимальное расстояние между двумя неограниченными параллельными плоскостями = 0.0.

Анализ Кривых и Поверхностей

После создания кривых или поверхностей, следует выполнить их анализ.

Необходимо получить дополнительную информацию по созданным кривым или поверхностям. Набор задач Анализа дает возможность отобразить кривизну, оценить и сравнить кривые или поверхности, и отобразить дефекты поверхности.

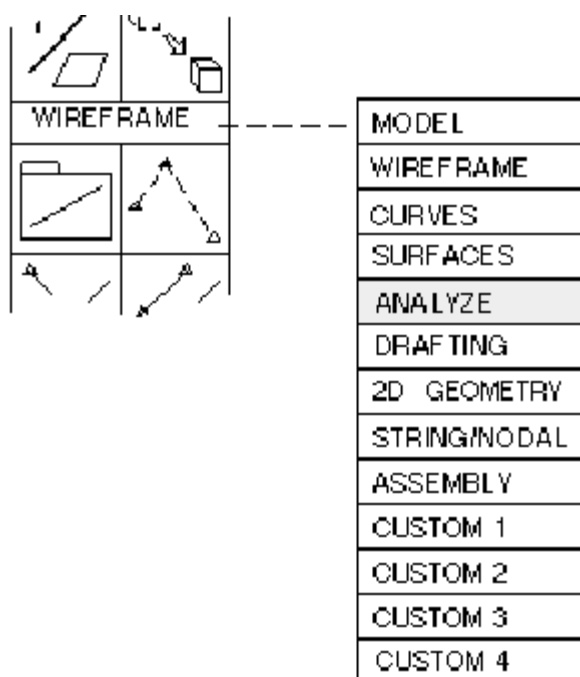
Также бывает необходимо анализировать кривые и поверхности после того, как они будут созданы. Обычно это выполняется по одной из следующих причин:

- для создания поверхности используются кривые. Качество создаваемых поверхностей зависит от качества используемых кривых. Поэтому, важно обеспечить соответствие кривых выполняемой задаче.
- Необходимо оценить поверхности и сравнить их с критериями конструкции.

Можно анализировать следующие типы кривых и поверхностей:

- кривые
 - Дуги
 - Окружности
 - Линии
 - Кривые 2-го порядка
 - В-сплайны
 - Nsplines
 - Spoles
- Поверхности
 - Nsurfaces
 - Spoles
 - Поверхности вращения (Srevolution)
 - Табулированные цилиндры (Tcylinder)
 - Обрезанные поверхности (Tsurface).

Опции для анализа кривых и поверхностей находятся в наборе задач Analyze. Задачи Analyze можно вызывать в меню **Task Set Status/Access**.



При выборе набора задач **Analyze**, появляется следующее меню.

ANALYZE		
Рассчитывает максимальное расстояние и угол между поверхностями		Вычисляет максимальное расстояние и угол между кривыми
Рассчитывает площадь поверхности		Вычисляет длину кривой
Рассчитывает параметрические координаты точек поверхности		Вычисляет параметрическое значение точки кривой
Рассчитывает радиус кривизны поверхности		Вычисляет радиус кривизны кривой
Открывает Image design для закрашивания кривизны		
Изменяет направление нормалей поверхности		
Определяет дефекты поверхностей		Отображает информацию по узлам (knots) кривой или поверхности
Проверяет границы		Отображает информацию по полигональным точкам кривой или поверхности
Проверяет две твердотельных модели на взаимопроникновение		Отображает коэффициенты кривой

Проверка Кривизны Элемента

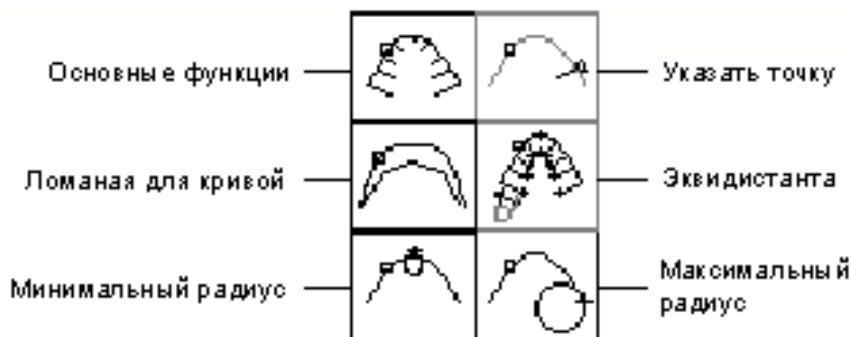


Кривизну или радиус кривизны можно проверять на любом из следующих объектов:

- дуги;
- окружности;
- кривые 2-го порядка;
- В-сплайны;
- Cpole;
- Nspline.

Также можно проверить кривизну в определенной точке любого из этих объектов.

При проверке кривизны доступны следующие опции:



Для отображения радиуса кривизны система использует сегменты линий, отображая каждый сегмент линии перпендикулярно кривой и пропорционально радиусу кривизны к примитиву в этой точке. Сегменты линий направлены к центру кривизны.

Сегменты линии, отображающие кривизну, являются временной графикой, которую можно сохранить. Поскольку система сохраняет временные графические объекты на активном слое, может потребоваться изменить активный слой перед проверкой кривизны элемента.

Можно выбрать **Display Curvature** в двух местах:

- В меню Entity, в верхней области;
- В пиктограмме **Curvature** в задаче **Analyze**.

Для отображения кривизны выберите один из следующих методов:

1. Выберите опцию **Curvature** в задаче **Analyze**

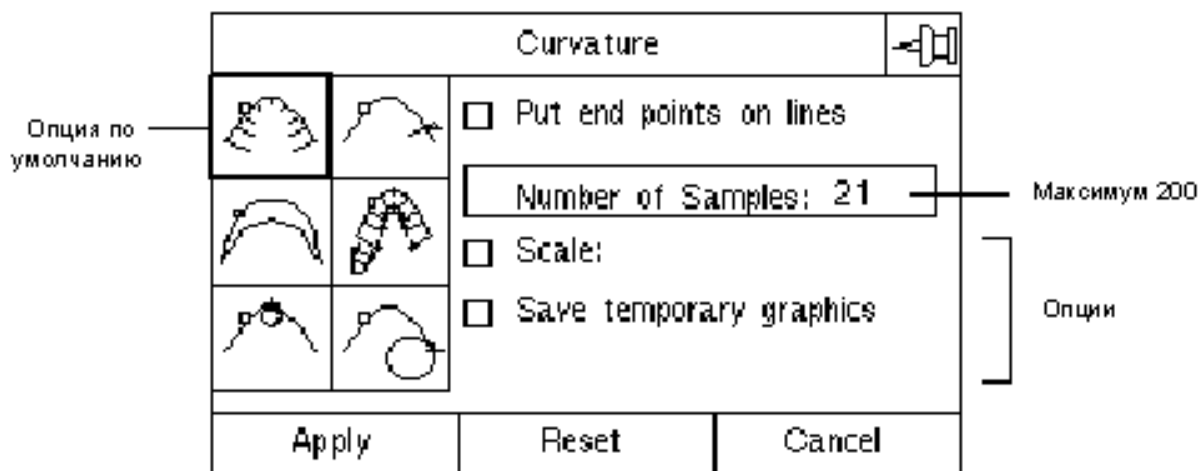
ИЛИ

Выберите **Entity** в верхнем меню.

FILE DRAWING VIEW **ENTITY** SETUP UTILITY

2. Выберите **Display Curvature** из меню.

3. В появляющемся Окне свойств, выберите соответствующую опцию. Выбор по умолчанию, **Basic** создает точки на концах сегментов временной линии.



При выборе значения по умолчанию, точки создаются на концах сегментов линии.

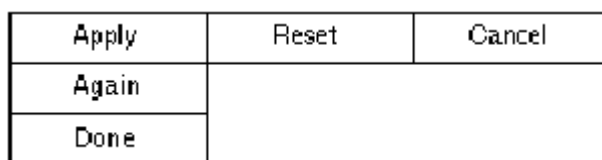
При выборе **Offset**, необходимо ввести значение смещения.

4. Выберите количество выборок (samples). Значение по умолчанию - 21 выборка.

5. Определите, требуется ли применять масштабный коэффициент. Значение по умолчанию - 1, то есть - без масштабирования.

6. Определите, требуется ли сохранять временную графику. Графика сохраняется на активном слое.

7. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню для всех опций, кроме **Offset**:



8. Укажите примитив для проверки.

При проверке отдельного примитива, нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Система отображает информацию по кривизне указанного элемента графически и в текстовом окне.

Для проверки следующего примитива, выберите **Again** в меню Окна свойств. После отображения системой временной графики кривизны указанного примитива, укажите следующий примитив, который требуется проверить.

9. По завершении, нажмите **Done** в меню Окна свойств.

Отображение Радиуса Кривизны с Конечными Точками



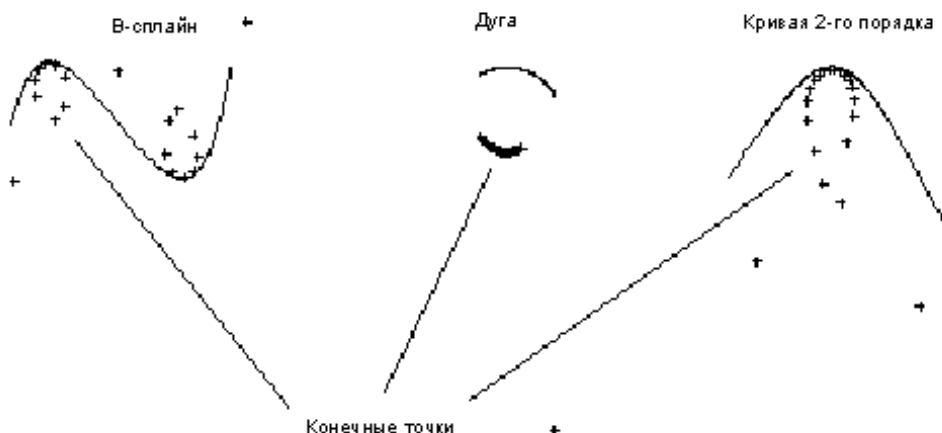
На основании 21 выборки, система генерирует временные линии, представляющие радиус кривизны и создает точку в конце каждого сегмента линии. Каждый сегмент линии отображается нормально к кривой.

Система использует соответствующий масштаб для сегментов линии на основании размера каждой указанной кривой. Когда система заканчивает обработку команд, точки остаются.

```

#5#DISPlay CURvature Endpoints
[ Numpoints 21 ;
  MODEL ent d1 ;
  Scale was set to 0.1.
  MODEL ent d2 ;
  Scale was set to 1.5307337294604.
  MODEL ent d3 ;
  Scale was set to 0.1

```



Отображение Кривизны для Указанного Местоположения

В следующем примере, система генерирует временную линию, представляющую радиус кривизны в точке, указанной на каждом примитиве. Система использует соответствующий масштаб сегмента линии на основании размера каждый указанной кривой.



```

#5#DISPlay CURvature Digrad
[ Numpoints 1 ;
  MODEL ent d1 ;
  Scale was set to 0.1.
  Radius of curvature is
  6.0970912168409.
  MODEL ent d2 ;
  Scale was set to 1.5307337294604.
  Radius of curvature is 1.0.
  MODEL ent d3 ;
  Scale was set to 0.15393471326007.
  Radius of curvature is
  19.324674890206.

```

Отображение Кривизны в Виде Ломаной

В следующем примере, система создает связанные сегменты линий, чьи конечные точки смещены от указанной кривой на расстояние, пропорциональное кривизне и в направлении, перпендикулярном к кривой. Система использует соответствующий масштаб соединительных сегментов линии, на основании размеров каждой указанной кривой.

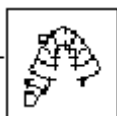


```

#ADISPlay CURvature Cresting
B-spline Numpoints 21 :
MODEL ent d1:
Scale was setto
Arc 5.3298174439684.
MODEL ent d2:
Scale was setto
Conic 5.2262518595055.
MODEL ent d3:

```

Создание Эквидистанты Отображаемой Кривизны



В следующем примере система генерирует эквидистанты временных линий на расстоянии 2.0 единицы от указанной кривой. Каждая линия представляет радиус кривизны и нормаль к кривой. Система также создает точку в конце каждого сегмента линии.

Местоположение, указанное для определения касательного вектора, также определяет направление.

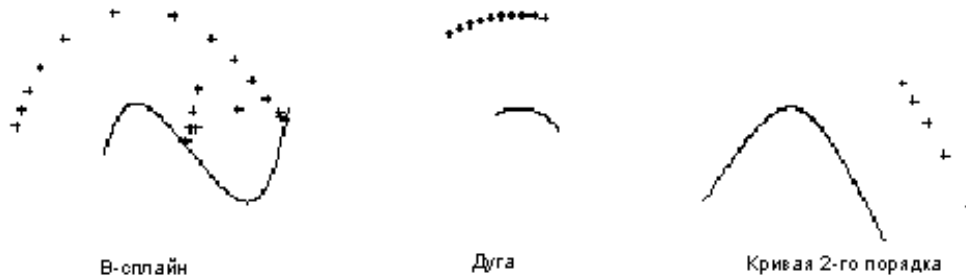
После нажатия **Apply**, следующее меню для определения смещения заменяет меню по умолчанию.

Abort	Reset	Cancel
Vector or Loc		
Again		
Done		

1. Укажите примитив для проверки.
2. Выберите направление, в котором требуется отображение результирующей точки.



После отображения конечные точки сохраняются.



Отображение Минимального Радиуса

В следующем примере, система:

- создает точку, представляющую положение минимального радиуса кривизны на основании 21 выборки.
- Отображает минимальный радиус кривой в текстовом окне.

При проверке минимальной кривизны В-сплайна, система создает точку в выбранном местоположении.

Так как радиус кривизны для дуги - постоянный, система создает точку в ее конечной точке и генерирует временную линию, указывающую радиус кривизны.

Система использует соответствующий масштаб на основании размеров каждой указанной кривой.



```

#ENDISPLAY CURvature RMin Numpoints
21 :
MODEL ent d1,
Scale was set to 0.1,
Minimum radius of curvature is
0.31583004431584,
Curvature is 8.166259885649,
MODEL ent d2,
Scale was set to 1.5807897294604,
Minimum radius of curvature is 1.0,
Curvature is 1.0,
MODEL ent d3,
Scale was set to 0.1,
Minimum radius of curvature is
0.46649828685055,
Curvature is 2.1438688888889
  
```

B-spline Arc Conic

Отображение Максимального Радиуса

В следующем примере, система:

- создает точку, представляющую местоположение максимального радиуса кривизны на основании 21 выборки.
- Отображает максимальный радиус кривой в текстовом окне.

Так как максимальный радиус кривизны на В-сплайне бесконечен, он – не отображается. Система создает точку в конечной точке кривой.

Так как радиус кривизны для дуги постоянный, система создает точку в ее конечной точке и генерирует временную линию, указывающую радиус кривизны.

Система использует соответствующий масштаб на основании размеров каждой указанной кривой.



B-spline	<pre> HIDE/Display CURvature RMAX Numpoints 21 : MODEL ent d1.; Scale was set to 0.1. The radii of curvature at the shown positions are too large to display without increasing the extents. They will not be displayed. Radius of curvature is infinite. </pre>
Arc	<pre> MODEL ent d2.; Scale was set to 1.5807997294504. Maximum radius of curvature is 1.0. Curvature is 1.0. </pre>
Conic	<pre> MODEL ent d3. Scale was set to 0.1. Maximum radius of curvature is 79.859570624999. </pre>

Сравнение Объектов

При работе с конструктивными моделями и изменении деталей сборок в среде CADD5, можно сравнить изменяемую версию с более ранней версией той же детали или, даже, идентифицировать изменяемую геометрию.

Можно сравнивать две версии одной и той же детали, фактически сравнивая два выбранных набора примитивов и подсвечивая различия, если таковые имеются. Такими двумя группами сравниваемых объектов являются каркасные и поверхностные объекты. Они могут принадлежать твердым телам.

Можно сравнивать следующие объекты:

- каркасная геометрия:
 - дуги
 - окружности;
 - кривые 2-го порядка;
 - B-сплайны;
 - Nspline;
 - Spole;
 - точки;
 - линии;
 - ломаные линии;
- поверхности;
 - линейчатые поверхности (Rsurface);
 - табулированные цилиндры (Tcylinder);
 - поверхности вращения (Srevolution);
 - Spole;
 - B-поверхности;
 - Nsurface;

Также можно сравнивать другие объекты типа spoint, spoint и плоскости. Сравнение выполняется на уровне подзаписей (subrecords) баз данных.

Обратите внимание: две группы сравниваемых объектов могут являться Параметрическими объектами или объектами Explicit. Параметрические объекты также могут сравниваться в среде Explicit.

Для корректного сравнения, видимая геометрия старой детали не должна «накладываться» на новую деталь, которая является активной деталью.

Также можно использовать опцию сравнения элементов для:

- сравнения объектов между двумя твердыми телами;
- сравнения объектов на различных слоях;
- сравнения объектов между видимым твердым телом и твердым телом активной детали.

Обратите внимание: при сравнении объектов сначала необходимо выбрать твердое тело активной детали, а затем видимое твердое тело для получения корректных результатов.

Нельзя сравнивать следующие характеристики в обоих группах:

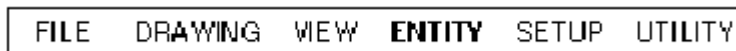
- отображение объектов;
- слои, на которых находятся две группы объектов;
- ярлычки, если таковые имеются, объектов обеих групп.

Для сравнения объектов:

1. Выберите группы примитивов в каждой из двух сравниваемых деталей.

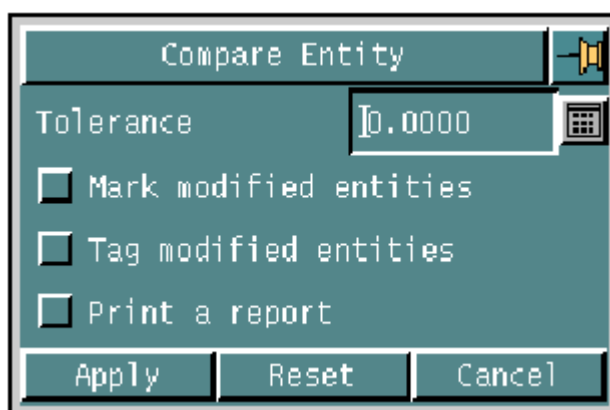
Если обе группы объектов принадлежат твердотельной модели, то сначала выберите твердое тело.

2. Выберите **ENTITY** из верхнего меню.



3. Выберите **Compare Entity** в появляющемся меню.

4. В появляющемся Окне свойств, выберите соответствующие опции.



5. В поле **Tolerance**, введите значение допуска для сравнения двух координат.

Заданный по умолчанию допуск - допуск детали; он установлен в допуск NURBS и соответствует 0.01 мм или 0.001 дюйма. Но можно указать собственное значение допуска, которое будет использоваться для измерения расстояния между двумя координатами.

6. Выберите опцию **Mark modified entities** для указания, что сравниваемые объекты помечаются прежде, чем будут подсвечены. Только измененные объекты подсвечиваются.

7. Выберите **Tag modified entities** для перемещения ярлычков из второй группы объектов в первую группу объектов для всех пар идентичных объектов. Однако, ярлычки - уникальны в детали. По умолчанию, ярлычки не перемещаются.

Ярлычки не сравниваются, два подобных или идентичных объекта могут иметь два различных ярлычка.

8. Выберите **Print a report** для отображения в текстовом окне результатов сравнения двух групп объектов.

После сравнения двух групп объектов из двух моделей, можно указать следующие три типа объектов:

- неизменные или идентичные объекты в обеих группах;
- удаленные или измененные объекты только второй группы;
- созданные вновь или измененные объекты только первой группы.

Обратите внимание: подсвечиваются только измененные объекты.

9. Щелкните по **Apply**.

Результирующая геометрия, которая идентифицирована как измененная или вновь созданная, имеет

следующие особенности:

- объекты идентичны, если они имеют одинаковые списки подзаписей (subrecords) или одинаковые данные в каждой подзаписи.
- Только пары объектов рассматриваются как идентичные. Например, если три объекта идентичны, то один из объектов рассматривается как вновь созданный или удаленный, в зависимости от группы, которой он принадлежит.
- Объекты первой группы, которые не имеют идентичных себе объектов во второй группе объектов, подсвечиваются зеленым. Они рассматриваются новыми или измененными объектами.
- Объекты второй группы, которые не имеют идентичных себе объектов в первой группе объектов, подсвечиваются красным. Они рассматриваются удаленными или измененными объектами.

Сравнение Кривых и Поверхностей

Две кривые можно сравнивать следующим образом:

- перечислять значения углов между касательными.
- Перечислять радиусы кривизны в общих конечных точках.
- Перечислять расстояния между кривыми.

Можно сравнивать две поверхности, которые имеют общую часть кромки или всю кромку непрерывной и касательной. Система измеряет угол между нормальными к поверхности в нескольких равномерно расположенных точках по общей кромке. Система отображает следующую информацию в текстовом окне:

- значение угла между касательными;
- расстояние между поверхностями.

Можно сравнивать следующими объектами:

- кривые;
 - дуги;
 - кривые 2-го порядка;
 - B-сплайны;
 - Nspline;
 - Spole;
- поверхности;
 - линейчатые поверхности (Rsurface);
 - табулированные цилиндры (Tcylinder);
 - поверхности вращения (Srevolution);
 - Spole;
 - Nsurface.

Сравнение Кривых



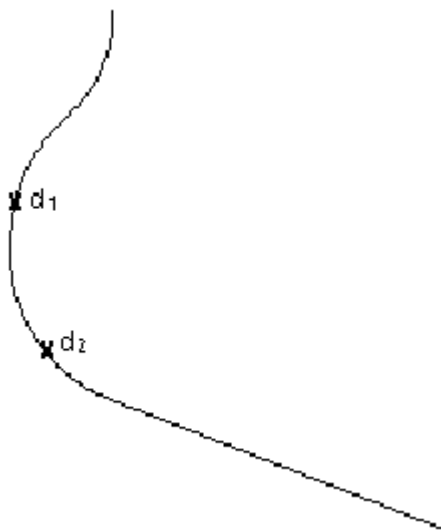
Для сравнения двух кривых:

1. Выберите опцию **Compare Curves** из меню **Analyze Task Set**.
2. Когда следующий запрос появляется в текстовом окне, выберите конечные точки кривых.

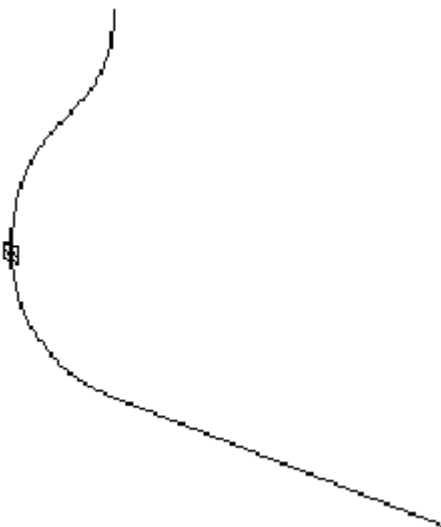
COMPARE CURVES:

Please digitize the ends of the entities to compare.

MODEL ent d1 d2



Система помещает квадратики в местах сравнения кривых.



В текстовом окне появляется следующая информация:

Distance: 0.00000010551887 Angle: 0.0072075136892 degrees

Radius of Curvature:

First curve: 8.0026845590147 Second curve: 3.0

Please digitize the ends of the entities to compare.

MODEL ent

3. Для выхода, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

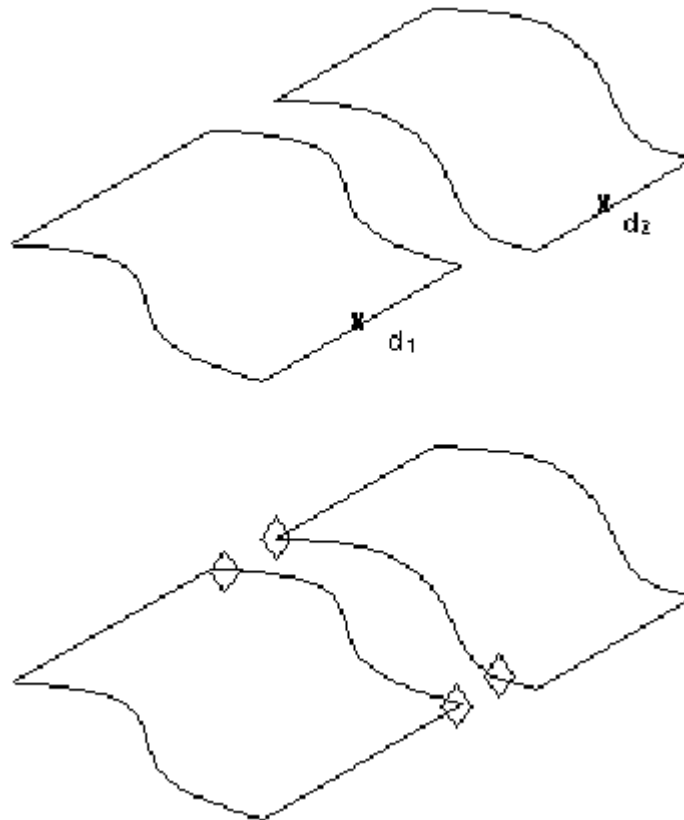
Для продолжения, выберите следующие две кривые.

Сравнение Поверхностей



Для сравнения двух поверхностей:

1. Выберите опцию **Compare Surfaces** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите первую, затем вторую поверхность.



Система размещает ромбики в конечных точках поверхностей и в текстовом окне появляется следующая информация.

distance at the endpoints 1.039512, 1.074012

Type OK to continue.

3. Введите ОК и нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Система помещает треугольник в месте максимальной величины угла между поверхностями, и в текстовом окне появляется следующая информация.

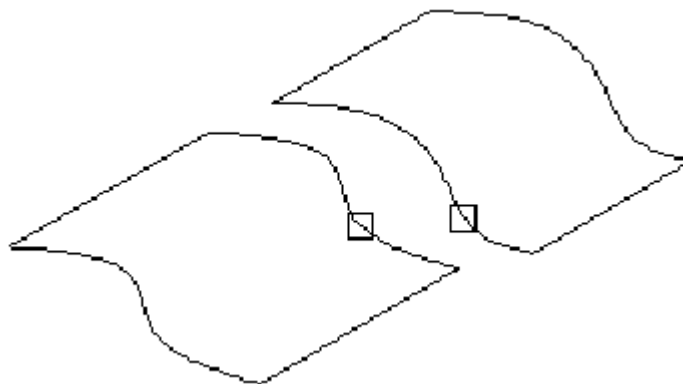
Max angle = 0.0 Degrees

at X1,Y1,Z1 = 0.727183, -0.715463, 0.0

at X2,Y2,Z2 = 0.142409, 0.185393, 0.0.

Type OK to continue.

4. Введите ОК и нажмите **Done** в меню **Utilities**.



Система помещает квадратик в месте максимального расстояния между поверхностями, и в текстовом окне появляется следующая информация:

Max dist = 1.881685

at X1,Y1,Z1 = 3.402362, -1.158041, 0.0

at X2,Y2,Z2 = 4.353917, 0.465314, 0.0.

Type OK to continue.

5. Введите ОК и нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система завершает команду.

Вычисление Длины Кривых или Площади Поверхностей

Длину кривых можно вычислять следующим образом:

- вычислить отдельную длину одной или более кривых.

- Вычислить сумму длин всех выбранных кривых.

Можно вычислять площадь поверхностей следующим образом:

- вычислить отдельную площадь одной или более поверхностей.
- Вычислить сумму площадей всех выбранных поверхностей.

Можно вычислять длину или площадь следующих объектов:

- кривые;
 - линии;
 - дуги;
 - кривые 2-го порядка;
 - B-сплайны;
 - Nspline;
 - Spole;
- поверхности;
 - линейчатые поверхности (Rsurface);
 - табулированные цилиндры (Tcylinder);
 - поверхности вращения (Srevolution);
 - Spole;
 - Nsurface.

Вычисление Длины Кривой



Для вычисления длины кривой:

1. Выберите опцию **Length** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите кривую (ые).

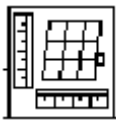


3. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В текстовом окне появляется следующая информация:

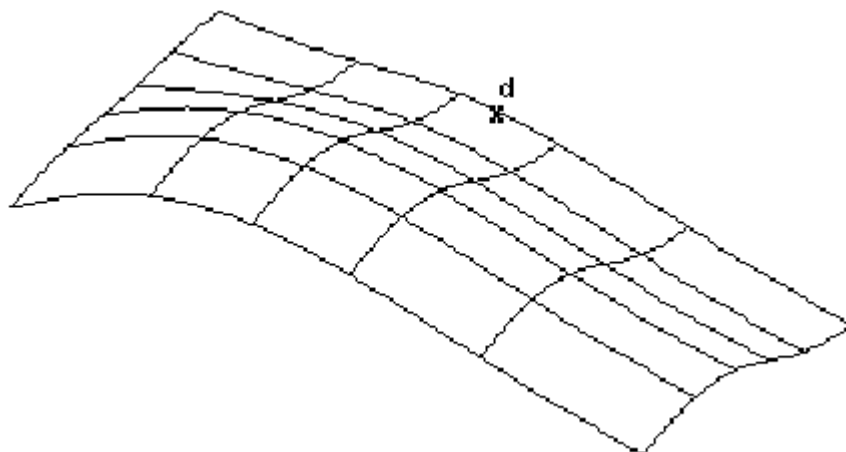
Curve number 1 has length = 7.180817.

Вычисление Площади Поверхности



Для вычисления площади поверхности:

1. Выберите опцию **Area** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите поверхность (и).



3. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В текстовом окне появляется следующая информация:

Surface number 1 has area 52.716909.

Вычисление Значений Параметров

В задаче **Analyze** можно вычислять следующее:

- значение параметра точки на кривой;
- радиус кривизны в точке кривой;
- параметрические координаты точек поверхности;
- координаты в пространстве модели для выбранного местоположения;
- минимальный и максимальный радиус кривизны в точке поверхности.

Можно анализировать следующие объекты:

- кривые;
 - дуги;
 - окружности;
 - линии;
 - кривые 2-го порядка;
 - B-сплайны;
 - Nspline;

- Spole;
- поверхности;
 - линейчатые поверхности (Rsurface);
 - табулированные цилиндры (Tcylinder);
 - поверхности вращения (Srevolution);
- Spole;
- Nsurface.

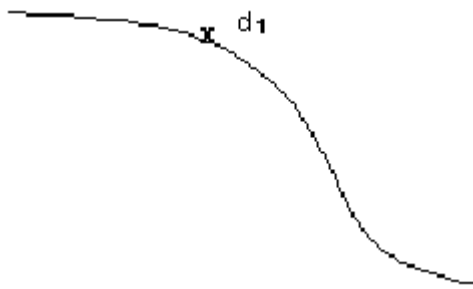
Одновременно можно выбрать до 1,000 кривых или поверхностей.

При вычислении значения параметра и радиуса кривизны точки кривой, система также извлекает и оценивает образующие кривые для табулированных поверхностей, поверхностей вращения и табулированных цилиндров.

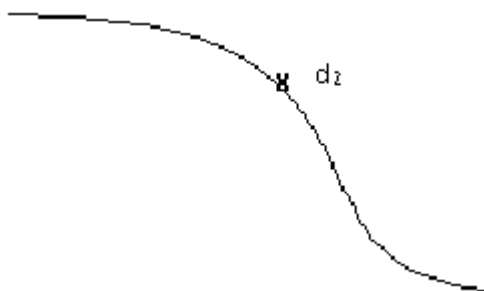
Вычисление Значения Параметра для Кривых

Для вычисления значения параметра и радиуса кривизны точки кривой:

1. Выберите опцию **Curve Parameters** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите примитив (ы), чьи значения параметров или параметрические координаты требуется перечислить.



3. Выберите **Next** в меню **Utilities**.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите местоположение на примитиве (ax).



5. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

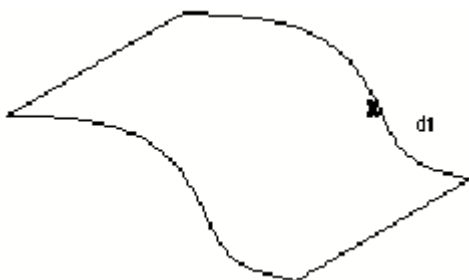
В текстовом окне появляется следующая информация:

```
ABS VAL OF
CURV RAD OF CURV U-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 3.3015 0.428 2.8302 5.1648 0.0
```

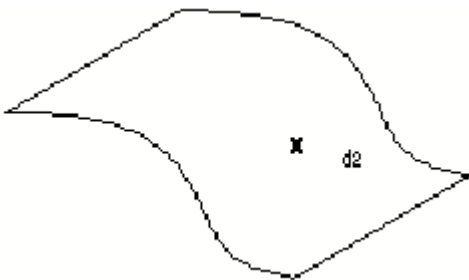
Вычисление Параметрических Координат для Поверхностей

Для вычисления параметрических координат и радиуса кривизны точки поверхности:

1. Выберите опции **Curve Parameters** или **Parametric Coordinates** в меню **Analyze Task Set**.
2. Выберите примитив (ы), чьи значения параметра или параметрические координаты требуется перечислить.



3. Выберите **Next** в меню **Utilities**.
4. В ответ на запрос MODEL loc, выберите местоположение на примитиве (ax).



5. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В текстовом окне появляется следующая информация:

```
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.359 4.3031 3.0031 0.0
infinite 0.627
```

Вычисление Радиуса Кривизны для Кривой

Можно вычислять радиус кривизны для следующих кривых:

- дуги;
- кривые 2-го порядка;
- Spole;
- B-сплайны;
- Nspline.

При вычислении радиуса кривизны, можно выбрать одну из следующих опций:

Опция	Определение
Минимальный радиус кривизны	Вычисляет минимальный радиус кривизны для каждой выбранной кривой (по умолчанию). Система отображает значения минимальных радиусов кривизны, их исходное положение (underlying location) и наименьший радиус кривизны для всех выбранных кривых.
Радиус кривизны в точке	Вычисляет радиус кривизны в указанной точке кривой (ых) и отображает их исходное положение (underlying location).

При вычислении радиуса кривизны в точке, местоположение можно указывать вручную или определяя параметрические координаты. Для параметрического задания, местоположение можно определить следующим образом:

Опция	Определение
Указать параметр	Вычисляет радиус кривизны в точке, соответствующей указанному значению параметра на кривой. Значение параметра по умолчанию =0.50000
Равномерное расположение	Вычисляет радиус кривизны в нескольких точках, равномерно распределенных в параметрическом пространстве вдоль кривой. Количество точек по умолчанию =2.

Для всех расчетов, можно выбирать следующие опции:

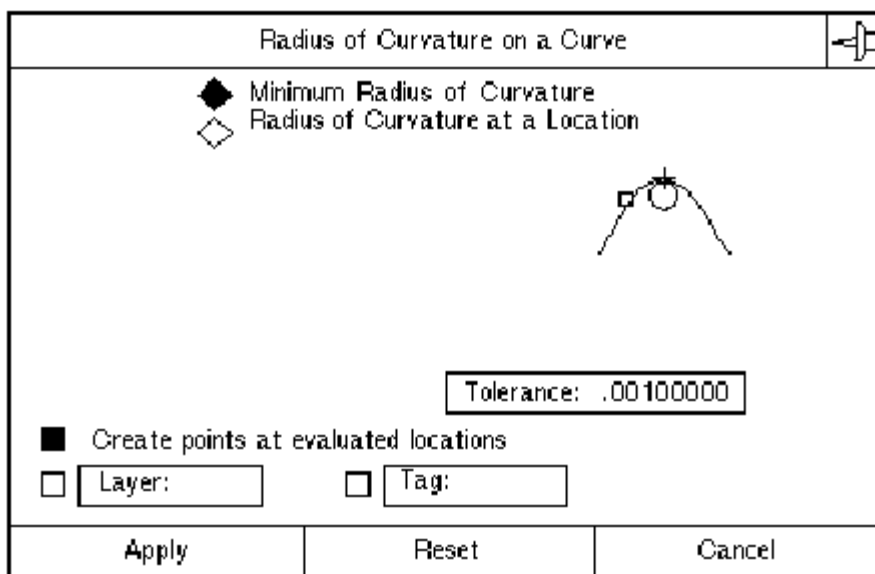
Опция	Определение
Допуск	Указывает допуск вычисления радиуса кривизны (по умолчанию =0.001)
Создает точки в расчетных положениях	Создает точки в местах, где система вычисляет кривую.

Вычисление Минимального Радиуса Кривизны



Для вычисления минимального радиуса кривизны:

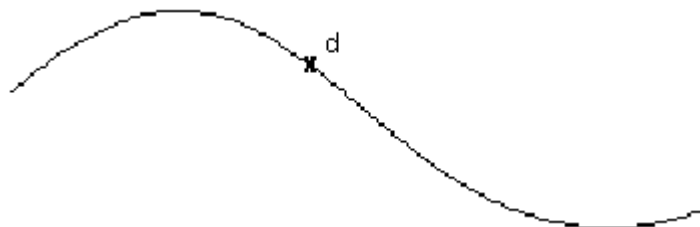
1. Выберите опцию **Radius of Curvature** в меню **Analyze Task Set**.
2. В появившемся Окне свойств, выберите опцию **Minimum Radius of Curvature** и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбрана опция **Create points at evaluated locations**.

3. Щелкните по **Apply**.

4. В ответ на запрос MODEL ent, выберите кривую (ые).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает следующую информацию в текстовом окне:

MIN OF ABS VAL

CURV OF RAD OF CURV U-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 4.6832 0.21875 -7.4696 -1.1334 8.7428

Система размещает точку в месте вычисления кривой.



Вычисление Радиуса Кривизны в Точке



Для вычисления радиуса кривизны в определенном параметрическом местоположении:

1. Выберите опцию **Radius of Curvature** в меню **Analyze Task Set**.
2. В появившемся Окне свойств, выберите опцию **Radius of Curvature at a Location** и введите необходимую информацию.

Radius of Curvature on a Curve

☐ Minimum Radius of Curvature
☒ Radius of Curvature at a Location

☐ Specify graphically
☒ Specify parametrically

☐ Specify parameter
☒ Equally Spaced

Number of locations: 4 Tolerance: .00100000

☒ Create points at evaluated locations

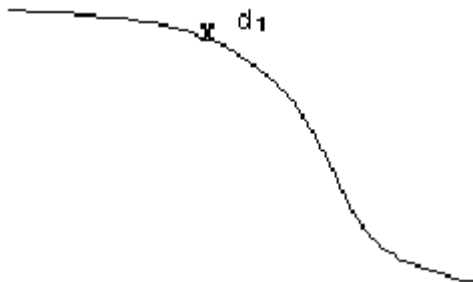
☐ Layer: ☐ Tag:

Apply Reset Cancel

В нашем примере выбраны следующие опции:

- указать местоположение параметрически.
- Четыре равномерно расположенных точки.
- Создать точки в расчетных местоположениях.

3. Щелкните по **Apply**.
4. В ответ на запрос MODEL ent, выберите кривую (ые).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает следующую информацию в текстовом окне:

ABS VAL

CURV OF RAD OF CURV U-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

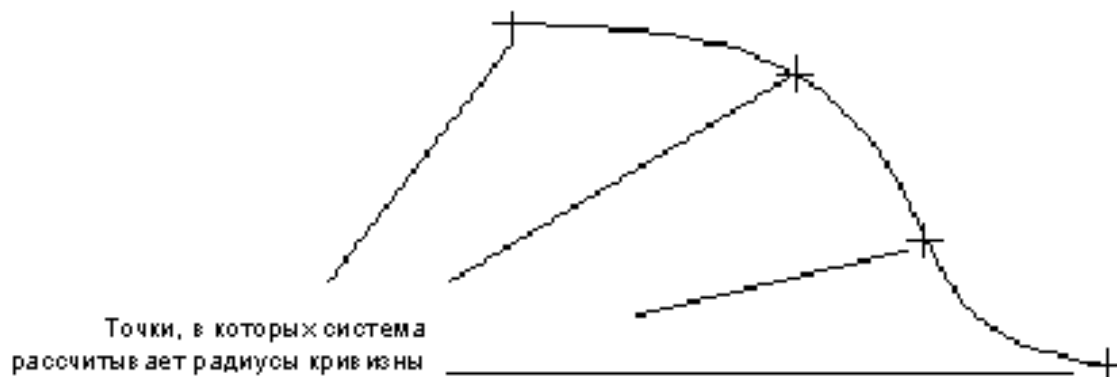
1 4.622250e+15 0.0 0.1424 4.1854 0.0

1 2.0623 0.333333 2.1782 5.2545 0.0

1 20.0794 0.666667 4.4741 4.3951 0.0

1 2.852712e+14 1.0 6.6703 4.1854 0.0

Система размещает точку в месте вычисления кривой.



Вычисление Радиуса Кривизны Поверхности



Можно вычислять радиус кривизны для следующих поверхностей:

- линейчатые поверхности (Rsurface);
- табулированные цилиндры (Tcylinder);
- поверхности вращения (Srevolution);
- Spole;
- Nsurface.

При вычислении радиуса кривизны, можно выбирать одну из следующих опций.

Опция	Определение
Минимальный радиус кривизны	Вычисляет наименьшую абсолютную величину основного радиуса кривизны (principal radii of curvature) поверхности и его исходное положение (underlying location)
Радиус кривизны в точке	Вычисляет абсолютную величину двух основных радиусов кривизны поверхности и их исходное положение.

При вычислении радиуса кривизны в точке, местоположение можно указывать вручную или определяя параметрические координаты. Для свободных точек можно указать один из следующих методов для проецирования точки на поверхность:

Опция	Определение
Проецировать перпендикулярно поверхности	Проецирует указанную точку перпендикулярно поверхности (по умолчанию).
Проецировать перпендикулярно виду	Проецирует указанную точку перпендикулярно виду, где была выбрана поверхность.

Для параметрического задания положения, точки указать следующим образом:

Опция	Определение
Указать параметр	Вычисляет радиус кривизны в точке, соответствующей указанному значению параметра на поверхности. Значение параметров $-u$ и $-v$ по умолчанию $=0.50000$
Равномерное расположение	Вычисляет радиус кривизны в нескольких точках, равномерно распределенных в параметрическом пространстве по поверхности. Количество точек в направлении $-u$ и $-v = 2$.

Для всех расчетов, можно выбирать следующие опции:

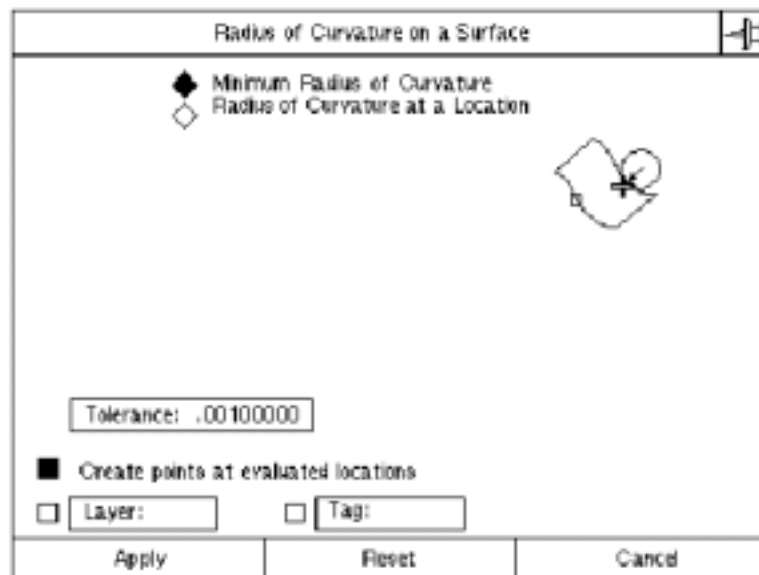
Опция	Определение
Допуск	Указывает допуск вычисления радиуса кривизны (по умолчанию $=0.001$)
Создает точки в расчетных положениях	Создает точки в местах, где система вычисляет поверхность.

Вычисление Минимального Радиуса Кривизны



Для вычисления минимального радиуса кривизны:

1. Выберите опцию **Radius of Curvature** в меню **Analyze Task Set**.



2. В появившемся Окне свойств, выберите опцию **Minimum Radius of Curvature** и введите необходимую информацию.
3. Щелкните по **Apply**.
4. В ответ на запрос MODEL ent, выберите поверхность (и).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает следующую информацию в текстовом окне:

MIN OF ABS VAL

CURV OF RAD OF CURV U-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 0.0 6.6703 0.1854 0.0

Вычисление Радиуса Кривизны в Точке



Для вычисления радиуса кривизны в определенном параметрическом местоположении:

1. Выберите **Опцию Radius of Curvature** в меню **Analyze Task Set**.

Radius of Curvature on a Surface

☐ Minimum Radius of Curvature
☒ Radius of Curvature at a Location

☐ Specify graphically
☒ Specify parametrically

u-direction :

☐ Specify parameter
☒ Equally Spaced

Number of locations: 4

Tolerance: .00100000

☐ Specify graphically
☒ Specify parametrically

v-direction :

☐ Specify parameter
☒ Equally Spaced

Number of locations: 4

☒ Create points at evaluated locations

☐ Layer:

☐ Tag:

Apply

Reset

Cancel

2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Radius of Curvature at a Location** и введите необходимую информацию.

В нашем примере выбраны следующие опции:

- указать местоположение параметрически.
- Четыре равномерно расположенных точки.
- Создать точки в расчетных местоположениях.

3. Щелкните по **Apply**.

4. В ответ на запрос MODEL ent, выберите поверхность (и).



5. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система отображает следующую информацию в текстовом окне.

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 0.0 6.6703 0.1854 0.0

infinite 0.0

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 0.333333 4.4741 0.3951 0.0

infinite 0.0

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 0.666667 2.1782 1.2545 0.0

infinite 0.0

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 1.0 0.1424 0.1854 0.0

infinite 0.0

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 0.0 6.6703 1.5187 0.0

infinite 0.333333

RMIN U-PARAM

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

```

1 infinite 0.333333 4.4741 1.7284 0.0
infinite 0.333333
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.666667 2.1782 2.5879 0.0
infinite 0.333333
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 1.0 0.1424 1.5187 0.0
infinite 0.333333
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.0 6.6703 2.8521 0.0
infinite 0.666667
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.333333 4.4741 3.0618 0.0
infinite 0.666667
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.666667 2.1782 3.9212 0.0
infinite 0.666667
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 1.0 0.1424 2.8521 0.0
infinite 0.666667
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.0 6.6703 4.1854 0.0
infinite 1.0
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.333333 4.4741 4.3951 0.0
infinite 1.0
RMIN U-PARAM
SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD
1 infinite 0.666667 2.1782 5.2545 0.0
infinite 1.0
RMIN U-PARAM

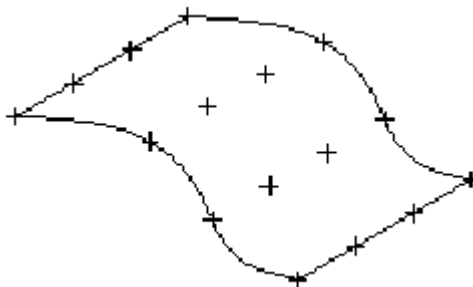
```

SURF RMAX V-PARAM X-COORD Y-COORD Z-COORD

1 infinite 1.0 0.1424 4.1854 0.0

infinite 1.0

Система размещает точки в местах вычисления поверхности.



Отчет по Параметрам Кривых и Поверхностей

Параметры кривых и поверхностей и их связанных значений можно перечислять в текстовом окне следующим образом:

- список значений узлов для Nspline или Nsurface.
- список координат полигональных точек, относящихся к Nspline, B-сплайну или Nsurface.
- перечень параметрических уравнений, которые определяют каждый сегмент дуги, B-сплайна, кривой 2-го порядка, Spole или Nspline.

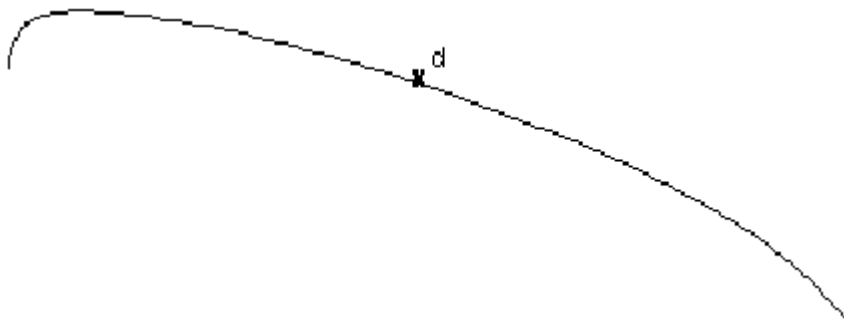
Система только перечисляет информацию по кривым и поверхностям, которые отображаются на экране или имеют присоединенные ярлычки.

Список Значений Узлов для Nspline или Nsurface



Для перечисления узлов Nspline:

1. Выберите опцию **Knots** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите примитив.



Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система перечисляет следующую информацию в текстовом окне.

NSPLINE = ENTITY TYPE

MODEL: COORDINATE OUTPUT

. VISIBILITY: POLYGON OFF TANGENTS OFF

Degree = 5

Number of polygon points = 30

Number of segments = 25

End parameters = 0.0 74.006811

Knots:

t1 = 0.0

t2 = 0.0

t3 = 0.0

t4 = 0.0

t5 = 0.0

t6 = 1.262155

t7 = 2.794471

t8 = 4.24678

t9 = 5.657078

t10 = 7.326635

t11 = 9.233308

t12 = 11.393072

t13 = 14.522647

t14 = 18.77475

t15 = 23.536219

t16 = 28.791038

t17 = 34.259563

t18 = 39.747247

t19 = 45.215775

t20 = 50.47059

t21 = 55.23206

t22 = 59.484164

t23 = 62.61374

t24 = 64.773504

t25 = 66.680174

t26 = 68.349735

t27 = 69.760032

t28 = 71.212339

t29 = 72.744656

t30 = 74.006811

t31 = 74.006811

t32 = 74.006811

t33 = 74.006811

t34 = 74.006811

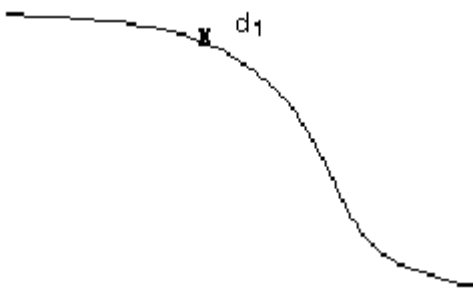
LAYER = 200 NAME =

Список Координат Полигональных точек



Для перечисления координат полигональных точек:

1. Выберите опцию **Polygon** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите примитив.



Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система перечисляет следующую информацию в текстовом окне.

NSPLINE = ENTITY TYPE

MODEL: COORDINATE OUTPUT

VISIBILITY: POLYGON OFF TANGENTS OFF

Degree = 3

Number of polygon points = 7

Number of segments = 4

End parameters = 0.0 8.0

Polygon points:

x1 = 0.142409

y1 = 4.185393

z1 = 0.0

h1 = 1.0

x2 = 0.668411

y2 = 4.634675

z2 = 0.0

h2 = 1.0

x3 = 1.796217

y3 = 5.597984

z3 = 0.0

h3 = 1.0

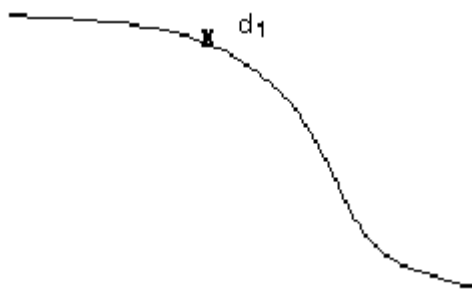
```
x4 = 3.972247
y4 = 4.829103
z4 = 0.0
h4 = 1.0
x5 = 5.511411
y5 = 3.652993
z5 = 0.0
h5 = 1.0
x6 = 6.429391
y6 = 4.074725
z6 = 0.0
h6 = 1.0
x7 = 6.670282
y7 = 4.185393
z7 = 0.0
h7 = 1.0
LAYER = 45 NAME =
```

Распечатка Координат Полигональных точек



Для перечисления координат полигональных точек:

1. Выберите опцию **Polygon** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите примитив.



Нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система перечисляет следующую информацию в текстовом окне.

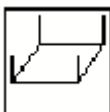
```
NSPLINE = ENTITY TYPE
MODEL: COORDINATE OUTPUT
VISIBILITY: POLYGON OFF TANGENTS OFF
Degree = 3
Number of polygon points = 7
Number of segments = 4
```


CADDS 5i R11**Моделирование EXPLICIT**

End parameters = 0.0 8.0

```
. SEGMENT #1
. 0.0 <= T <= 2.1945675 , T0 = 0.0
. X(T) Y(T) Z(T) H(T)
. 1 : 0.1424087 4.185393 0.0 1.0
. (T-T0) : 0.7190508 0.6141732 0.0 0.0
. (T-T0)**2 : 0.0 0.0 0.0 0.0
. (T-T0)**3 : 0.0063214 -0.0302605 0.0 0.0
. SEGMENT #2
. 2.1945675 <= T <= 4.7053952 , T0 = 2.1945675
. X(T) Y(T) Z(T) H(T)
. 1 : 1.7872272 5.2134046 0.0 1.0
. (T-T0) : 0.810385 0.1769578 0.0 0.0
. (T-T0)**2 : 0.0416183 -0.1992262 0.0 0.0
. (T-T0)**3 : -0.0087363 0.0188046 0.0 0.0
. SEGMENT #3
. 4.7053952 <= T <= 7.13545 , T0 = 4.7053952
. X(T) Y(T) Z(T) H(T)
. 1 : 3.9460516 4.6993988 0.0 1.0
. (T-T0) : 0.8541511 -0.4678398 0.0 0.0
. (T-T0)**2 : -0.0241874 -0.0575806 0.0 0.0
. (T-T0)**3 : 0.0050049 0.0491914 0.0 0.0
. SEGMENT #4
. 7.13545 <= T <= 8.0 , T0 = 7.13545
. X(T) Y(T) Z(T) H(T)
. 1 : 5.9506741 3.9283901 0.0 1.0
. (T-T0) : 0.8252613 0.1237625 0.0 0.0
. (T-T0)**2 : 0.0122988 0.3010329 0.0 0.0
. (T-T0)**3 : -0.0047419 -0.1160653 0.0 0.0
LAYER = 45 NAME =
```

Изменение Направления Нормалей к Поверхности



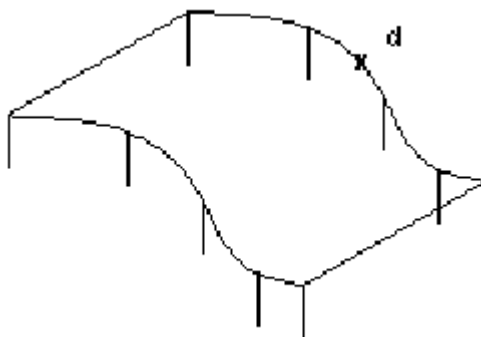
Можно изменять направление нормалей существующих поверхностей для обеспечения согласующейся ориентации нормалей. Система отображает нормали к поверхностям только при изменении отображения графики поверхностей.

Направление нормалей можно изменять для следующих объектов:

- плоскости;
- табулированные цилиндры;
- поверхности вращения;
- линейчатые поверхности;
- Spole;
- Nsurface.

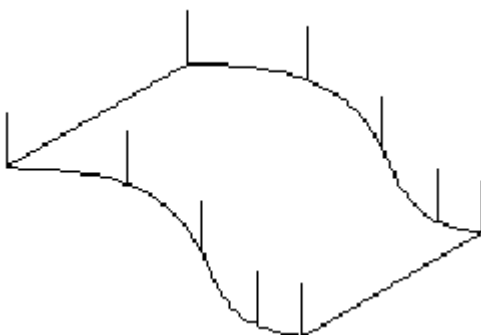
Для восстановления первоначальной ориентации нормалей, повторно выполните команду.

1. Выберите опцию **Reverse Normals** из меню **Analyze Task Set**.
2. В ответ на запрос MODEL ent, выберите примитив.



3. Выберите **Done** в меню **Utilities**.

Система изменяет направление нормали к поверхности.



Обнаружение Дефектов Поверхности

Функция Detect Surface Glitches обнаруживает нежелательные дефекты в поверхностях, которые могут образовываться при повторном сглаживании, скруглении, стыковке или других операциях. Когда система обнаруживает проблемы или сильно искривленные линии поверхностей, она подсвечивает их в целях упрощения идентификации. Если дефекты на поверхностях не найдены, система отображает сообщение, указывающее, что никакие поверхностные дефекты не были найдены.

Можно выделять все поверхностные примитивы Твердотельного Моделирования Explicit и поверхности NURBS, включая обрезанные поверхности.

Когда система находит поверхностные дефекты, она создает ссылочную линию на активном слое. Линия имеет длину в 1 единицу. Эта линия является ссылочной нормалью и используется для сравнения с поверхностными нормальями. Если нормаль к поверхности в какой-нибудь точке отличается от ссылочной нормали более, чем на 90° , это означает дефект в этой точке поверхности.

Система отображает квадратик в каждом обнаруженном дефектном месте поверхности. Эта графика остается после завершения команды.

Необходимо знать, что алгоритм обнаружения поверхностных дефектов, не всегда может быть применен. При использовании функции Detect Sglitch на поверхности вращения, по крайней мере, половина поверхности будет подсвечена, потому что нормали к поверхности будут отличаться более, чем на 90° от любой ссылочной нормали.

В процессе выполнения, если требуется закончить процесс, нажмите ESC-Q.

Проверка Поверхности на Наличие Дефектов

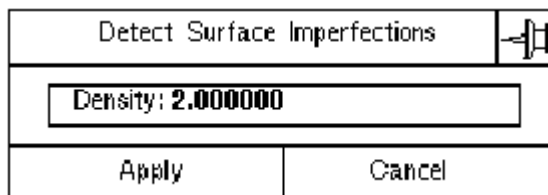


Окно свойств **Detect Surface Imperfections** позволяет указать точность, которую система использует при поиске дефектов. Значение плотности определяет приблизительное число итераций расчета нормалей к поверхности оценки в направлениях u- и v-. Например, с коэффициентом плотности 5.0 система ищет дефекты в каждых 5 % поверхности. Это составляет приблизительно 20 итераций в каждом направлении. Система использует следующую формулу:

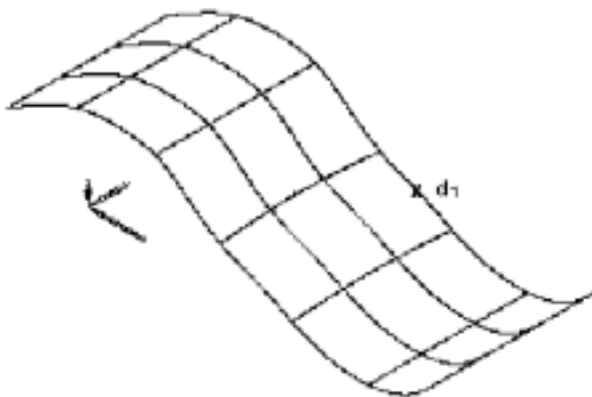
число итераций = $100 / \text{коэффициент плотности}$.

Следующий пример использует Nsurface, созданный до трех Nspline. Один из Nspline имеет небольшую петлю. Просматривая сеть, размещенную на поверхности, нельзя обнаружить какие-либо проблемы с качеством поверхности.

1. Выберите опцию **Detect** из меню **Analyze Task Set**.
2. Выберите **Detect Surface Imperfections** из меню.
3. В появляющемся Окне свойств, измените коэффициент плотности, если требуется. В примере используется коэффициент плотности 2.000000.



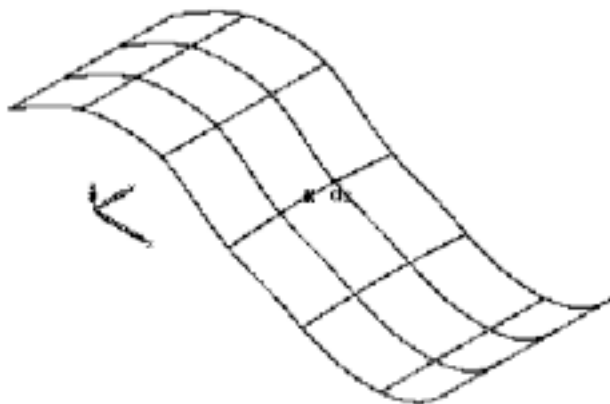
4. Щелкните по **Apply**.
5. В ответ на запрос MODEL ent, выберите поверхность.



6. Когда появляется следующий запрос системы, выберите положение ссылочной нормали.

Digitize reference normal location: MODEL loc POi d2

В нашем примере, в месте ссылочной нормали была создана точка перед выполнением операции **Detect Sglitch**.

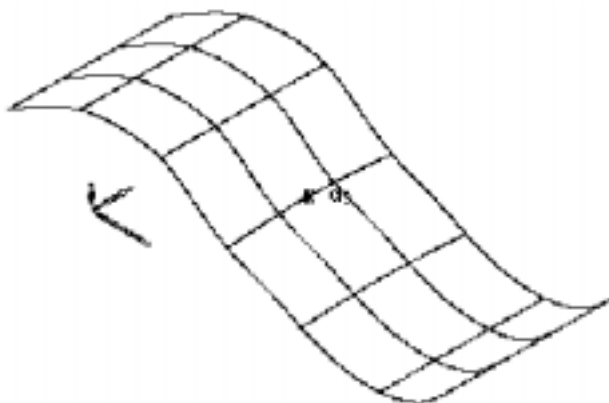


7. При появлении следующего запроса системы, укажите направление ссылочной нормали.

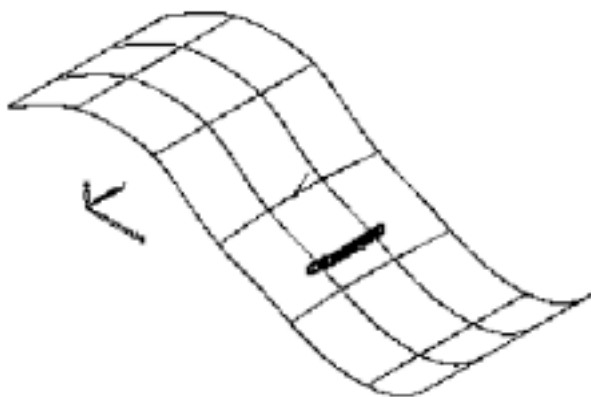
Digitize loc to indicate direction of ref. normal

MODEL loc REF POi d3 Loc IZ1

В этом примере используются привязки REF, POI и LOC IZ для указания направления ссылочной нормали.



Система отображает ссылочную нормаль и размещает квадратики в месте каждого обнаруженного поверхностного дефекта.



8. Для удаления линии и квадратиков, повторно выберите опцию **Detect** в меню задач **Analyze**.

9. В появляющемся меню, выберите **Clear Imperfection Indicators**.

Создание Ссылочной Геометрии

Ссылочная геометрия создается для оценки параметров различных кривых и поверхностей.

Можно создавать точки, линии и плоскости, служащие в качестве ссылочной геометрии для оценки параметров следующих типов кривых и поверхностей:

- каркасная геометрия:
 - дуги
 - окружности;
 - линии;
 - кривые 2-го порядка;
 - B-сплайны;
 - Nspline;
 - сплайны
 - Spole;
- поверхности;
 - линейчатые поверхности (Rsurface);
 - обрезанные поверхности;
 - табулированные цилиндры (Tcylinder);
 - поверхности вращения (Srevolution);
 - Spole;
 - B-поверхности;
 - Nsurface;

Также можно создавать ссылочную геометрию на поверхностях твердотельных моделей и образующих кривых следующих поверхностей:

- линейчатые поверхности (Rsurface);

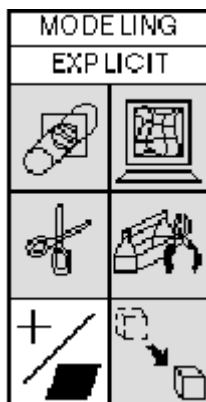
- поверхности вращения (Srevolution);
- табулированные цилиндры (Tcylinder).

При создании ссылочной геометрии, точки можно определить:

- графически при помощи координат, привязок и-или свободного указания.
- Параметрически (u- и v-направления) которые система возвращает как координаты.





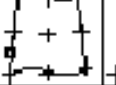





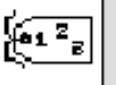
Обратите внимание: параметрическое задание точек не обязательно соответствует пространственным точкам на модели. Для получения дополнительной информации по параметрическому пространству, см. Главу 6.

Опции, связанные с созданием контрольных точек, линий и плоскостей находятся в пиктограмме **Environment Globals Reference Geometry** бокового меню.



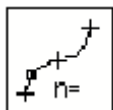
Опции для Создания Ссылочной Геометрии

В ответ на выбор опции **Reference Geometry** появляется следующее меню.

Geometry 		
Создает точки в указанной позиции		Создает точки на концах сегментов кривой
Создает точки в каждом положении pole/polygon поверхности		Создает точки в каждом положении pole/polygon кривой
Создает точки путем проецирования их перпендикулярно поверхности, перпендикулярно виду или на основе параметрических значений		Создает точки на кривой в местах, указанных параметрически или графически
Создает точки на поверхности		Создает точки, равномерно расположенные вдоль кривой параметрически, или по длине дуги
Создает ломаную между указанными точками		Создает линейный сегмент между двумя точками
Создает линии перпендикулярно поверхности в указанных точках		Создает линии, перпендикулярно кривой
Создает плоскости касательно поверхности		Создает линии, касательно кривой
Создает плоскости перпендикулярно поверхности		Создает плоскости перпендикулярно кривой
Создает плоскости перпендикулярно оси в указанных точках		Создает оскулирующую плоскость вдоль кривой
Создает скалярный примитив для сохранения predetermined значений		
Cancel		

Информацию по созданию точек, ломаных, сегментов линий и плоскостей см. Главу 5, "Создание Каркасной Геометрии".

Создание Точек, Равномерно Расположенных Вдоль Кривой



Можно создавать множество точек, равномерно расположенных вдоль одной или более кривых. Можно равномерно размещать точки на основании длины выбранного элемента или на основании равномерно распределенных точек в параметрическом пространстве.

Равномерно Распределенные Точки на Основании Длины Дуги

В следующем примере создается несколько точек, равномерно расположенных по длине кривой.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.

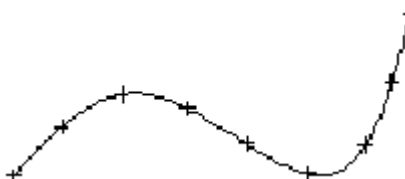


2. Выберите опцию **Number of Points on a Curve** из меню **Reference Geometry**.
3. Выберите опцию **Spaced By Arc Length** из меню.
4. Введите число точек. В нашем примере, указано 9 точек.
5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите кривую.

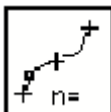


6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает девять точек, равномерно расположенных по длине кривой.



Параметрически Равномерно Размещенные Точки



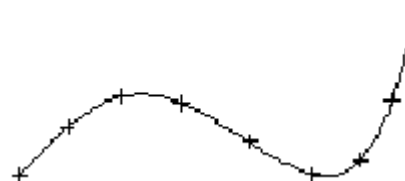
В следующем примере создается несколько точек, параметрически равномерно расположенных по кривой:

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Number of Points on a Curve** из меню **Reference Geometry**.
3. Выберите опцию **Spaced Parametrically** из меню.
4. Введите число точек. В нашем примере, указано 9 точек.
5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите кривую.

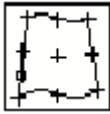


6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает девять точек, параметрически равномерно расположенных по кривой.



Создание Точек на Поверхности



Можно создавать точки на поверхности, которые ссылаются на местоположения, определенные параметрическими значениями в направлениях *u*- и *v*-. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов размещения точек на поверхности (ях):

- указать параметрическое значение *u*-направления и-или *v*-направления (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить множество точек, чьи местоположения одинаково параметрически размещены в *u*-направлении и-или *v*-направлении (значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- помещать точки на указанный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначать ярлычок.

В следующем примере создаются несколько равномерно расположенных по поверхности точек.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Points on a Surface** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

Points on a Surface

u-direction:
☒ Specify parameter
☐ Equally spaced
u-value: 0.500000

v-direction:
☐ Specify parameter
☒ Equally spaced
Number of points: 4

☒ Layer: 20
☐ Tag:

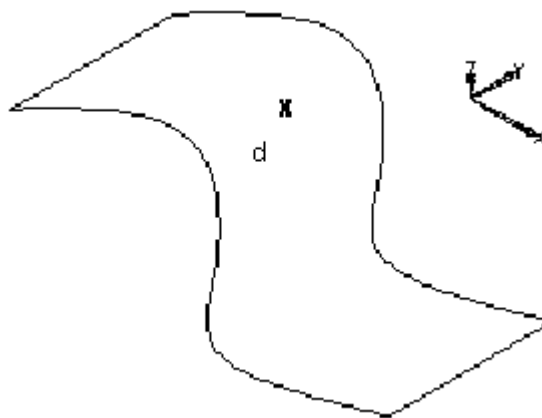
Apply Reset Cancel

В нашем примере выбраны следующие опции:

- создать четыре точки.
- расположить точки равномерно параметрически в *v*- направлении со значением *u*-параметра =0.5.
- Поместить созданные точки на слой 20.

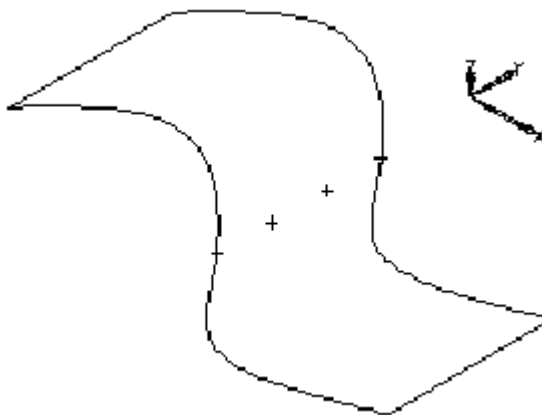
4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите поверхность.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает четыре равномерно расположенных точки на поверхности, чьи местоположения определены указанными параметрическими значениями.



Создание Линий, Перпендикулярно Кривой



Можно создавать одну или более линий, нормальных (перпендикулярных) к одной или более выбранным кривым. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов для размещения линии (и) на кривой (ых):

- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать значение параметра в u-направлении (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить несколько параметрически равномерно размещенных точек (диапазон = 2 - 31, значение по умолчанию = 2).

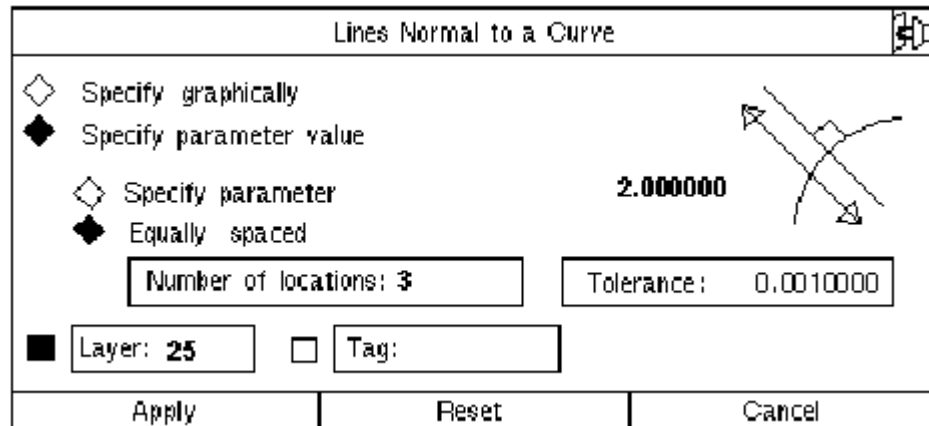
Также можно:

- указать длину линии (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить линию (и) на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются линии, которые являются нормальными (перпендикулярными) и

равномерно расположенными вдоль кривой.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Line Normal to a Curve** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание трех линий с длиной 2 единицы.
- Размещение трех линий, равномерно размещенных вдоль кривой.
- Размещение созданных линий на слое 25.

4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите кривую.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает три линии, которые являются перпендикулярными и равномерно распределенными вдоль кривой.



Создание Линий Перпендикулярно к Поверхности



Можно создавать одну или более линий, которые проецируются нормально к выбранной поверхности или нормально к виду. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов размещения линии (й):

- выбрать местоположение (я) графически.

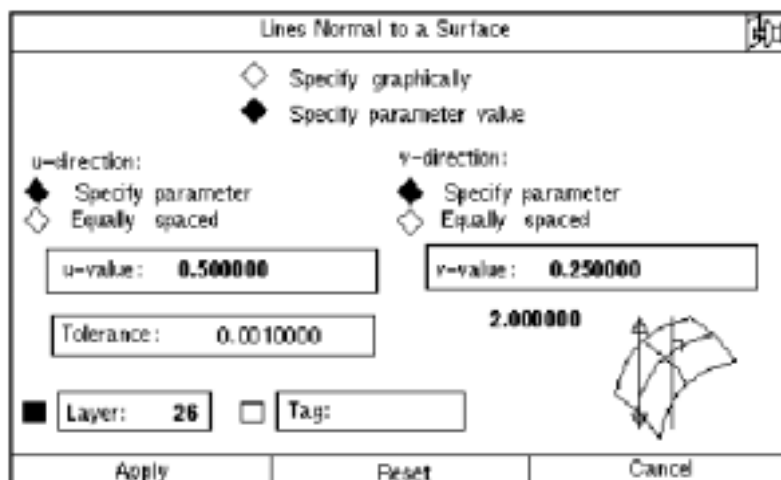
- указать параметрическое значение u-направления и-или v-направления (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить множество точек, чьи местоположения одинаково параметрически размещены в u-направлении и-или v-направлении (значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать длину линии (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить линию (и) на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создается линия, перпендикулярная к поверхности в точке, определенной параметрическими значениями.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Line Normal to a Surface** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание линии длиной 2 единицы.
- Размещение линии, перпендикулярно поверхности, как определено параметрическими значениями $u = 0.5$, $v = 0.25$.
- Размещение созданных линий на слое 26.

4. Щелкните по **Apply**.
5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите поверхность.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает линию, перпендикулярную поверхности в местоположении, определенном параметрическими значениями u- и v-.



Создание Линий, Касательных к Кривой



Можно создавать одну или более линий, которые являются касательными к одной или более выбранным кривым. При создании ссылочной геометрии, используется один из следующих методов для размещения линии, касательно к кривой (ым):

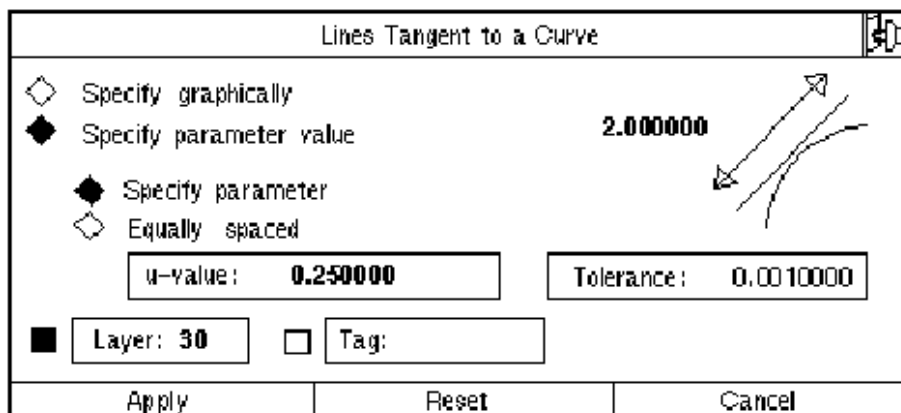
- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать значение параметра в *u*-направлении (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить несколько параметрически равномерно размещенных точек (диапазон = 2 - 31, значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать длину линии (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить линию (и) на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются линии, касательные к кривой в точке, определенной значениями параметра.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Line Tangent to a Curve** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

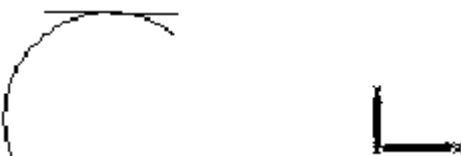
- создание линии длиной 2 единицы.
- Размещение линии, касательно кривой, как определено параметрическим значением $u = 0.25$.

- Размещение созданной линии на слое 30.
4. Щелкните по **Apply**.
 5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите кривую.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает линии, касательные к кривой в точке, определенной параметрическим значением $u = 0.25$.



Создание Плоскостей, Перпендикулярных к Кривой



Можно создавать одну или более плоскостей, которые являются перпендикулярными к одной или более выбранным кривым. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов для размещения плоскости (ей) вдоль кривой (ых):

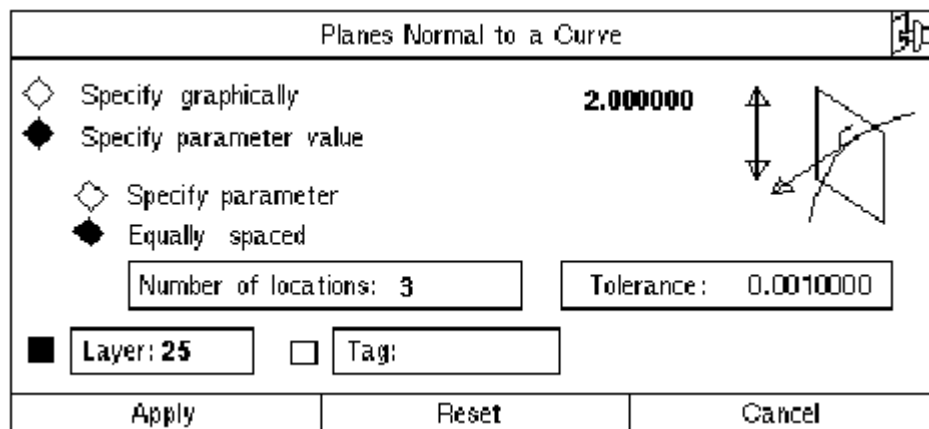
- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать значение параметра в u -направлении (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить несколько параметрически равномерно размещенных точек (диапазон = 2 - 31, значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать размеры плоскости (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить плоскость (и) на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются плоскости, перпендикулярные к кривой и равномерно расположенные вдоль нее.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Planes Normal to a Curve** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.

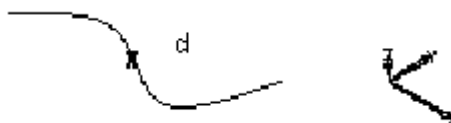


В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание трех плоскостей с размером границы 2 единицы.
- Размещение плоскостей равномерно вдоль кривой.
- Размещение созданной плоскости на слое 25.

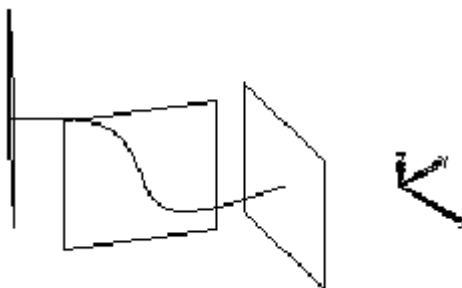
4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите кривую.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает три плоскости, перпендикулярных к кривой и равномерно распределенных вдоль нее.



Создание Плоскостей, Нормальных к Поверхности



Можно создавать одну или более плоскостей, которые проецируются нормально к выбранной поверхности или перпендикулярно виду. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов размещения плоскости (ей):

- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать параметрическое значение u-направления и-или v-направления (диапазон = 0.0 - 1.0).

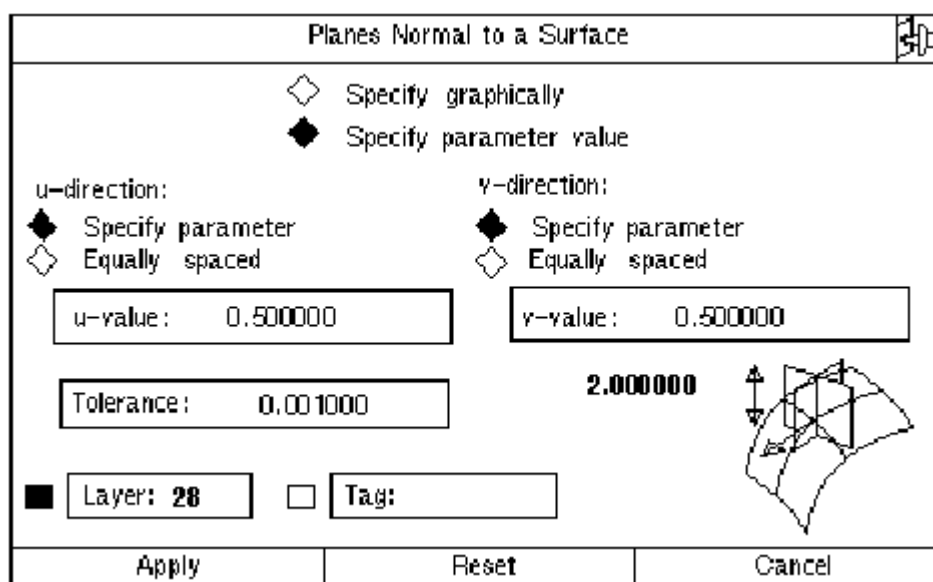
- Определить несколько параметрически равномерно размещенных плоскостей в направлении u- и/или v- (значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать размеры плоскости (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить ссылочную линию на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются плоскости, перпендикулярные поверхности в местах, определенных параметрически.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Planes Normal to a Surface** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание плоскости с размером границы 2 единицы.
- Размещение плоскостей перпендикулярно поверхности в точках с параметрическими значениями $u = 0.5$ и $v = 0.5$.
- Размещение созданной плоскости на слое 28.

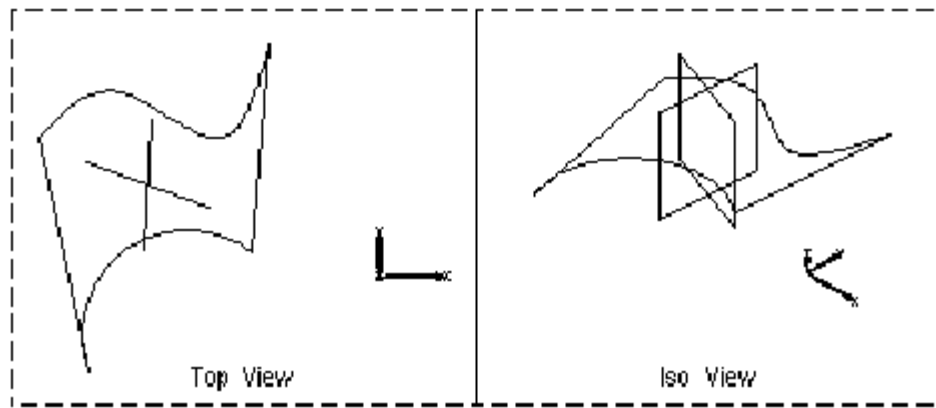
4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос **MODEL ent** в командной строке, выберите примитив. В нашем примере - линейчатую поверхность.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает две плоскости, перпендикулярные поверхности в точках, определенных параметрическими значениями u- и v-.



Создание Плоскостей, Оскулирующих Вдоль Кривой



Можно создавать одну или более оскулирующих (osculating) плоскостей вдоль одной или более выбранной кривой. Система определяет оскулирующую плоскость по линиям, перпендикулярным и касательным к кривой, с центрами плоскости, расположенными в указанном местоположении. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов для размещения плоскости (ей) по кривой (ым):

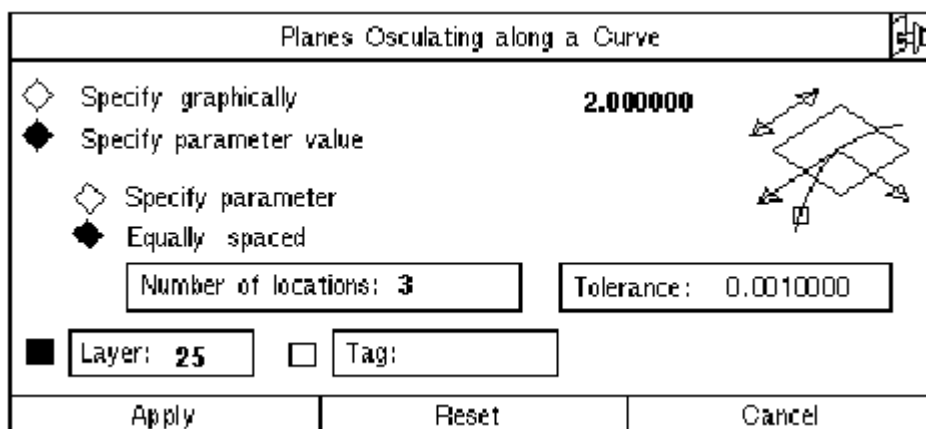
- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать параметрическое значение в u-направлении (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить количество параметрически равномерно размещенных точек (диапазон = 2 - 31, значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать размеры плоскости (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить плоскости на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются оскулирующие плоскости, равномерно расположенные вдоль кривой.

1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Planes Osculating along a Curve** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание трех плоскостей с размером границы 2 единицы.
- Размещение плоскостей равномерно вдоль кривой.
- Размещение созданной плоскости на слое 25.

4. Щелкните по **Apply**.

5. В ответ на запрос MODEL ent в командной строке, выберите примитив. В нашем примере, выбрана кривая.



6. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает три оскулирующие плоскости, равномерно размещая их вдоль кривой.



Создание Плоскостей, Перпендикулярных к Поверхности



Можно создавать одну или более плоскостей, касательных к одной или более выбранным поверхностям. При создании ссылочной геометрии, можно использовать один из следующих методов для размещения плоскости (ей):

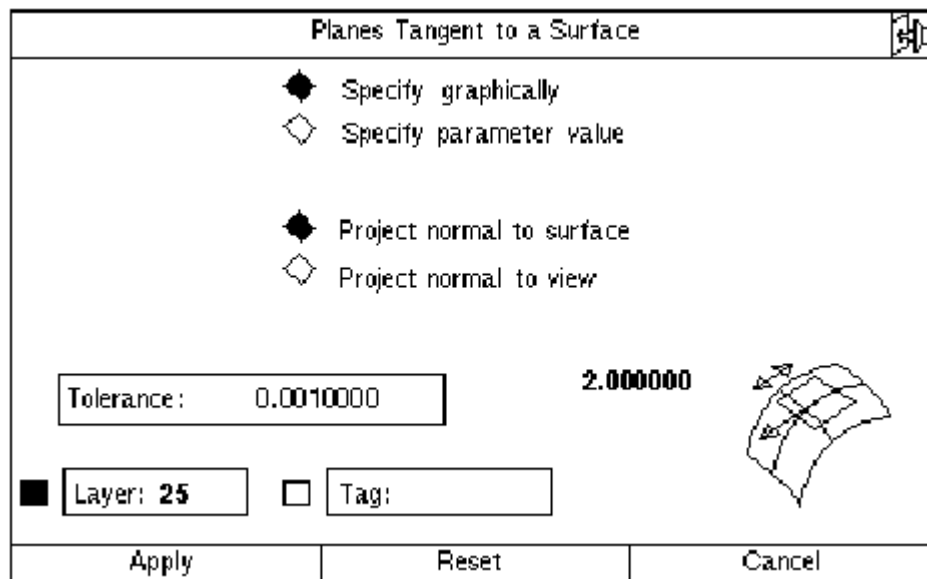
- выбрать местоположение (я) графически.
- Указать параметрическое значение u-направления и-или v-направления (диапазон = 0.0 - 1.0).
- Определить несколько параметрически равномерно размещенных плоскостей в направлении u- и-или v- (значение по умолчанию = 2).

Также можно:

- указать размеры плоскости (по умолчанию = 5 единиц).
- Указать коэффициент допуска (по умолчанию = 0.001).
- Поместить ссылочную линию на определенный слой (по умолчанию - активный слой).
- Назначить ярлычок.

В следующем примере создаются плоскости, касательные поверхности в указанных местах.

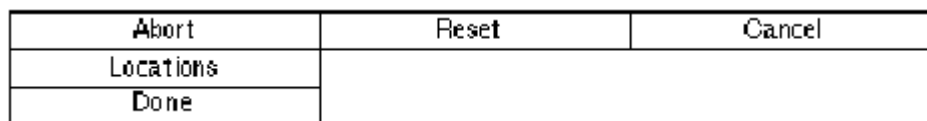
1. Выберите опцию **Reference Geometry** из меню **Environment Globals**.
2. Выберите опцию **Planes Tangent to a Surface** в меню **Reference Geometry**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции и введите необходимую информацию.



В нашем примере, выбраны следующие опции:

- создание плоскости с размером границы 2 единицы.
- Положения выбирать графически.
- Размещение созданной плоскости на слое 25.

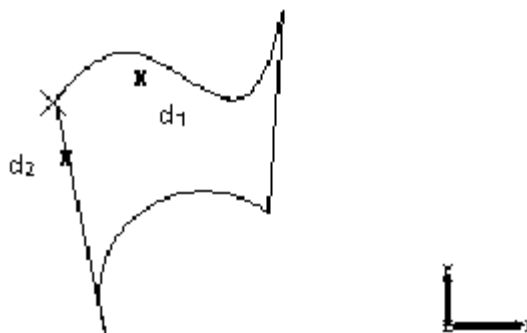
4. Щелкните по **Apply**. В Окне свойств появляется следующее меню.



5. В ответ на запрос **MODEL ent** в командной строке, выберите примитив. В нашем примере - линейчатую поверхность.

6. Выберите **Locations** в меню Окна свойств.

7. В ответ на запрос **MODEL loc**, выберите одну или более точек. В нашем примере, угол поверхности выбран, используя привязку **Corner** и местоположение на кромке поверхности около угла. Система помечает угол временной графикой.



8. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система создает плоскость, касательную к поверхности в выбранном угле.



Отслеживание Объектов при Помощи Ярлычков или Маркировки

Присвоение ярлычков (tagging) и-или маркировка (marking) объектов в базе данных детали позволяют отслеживать (tracking) объекты.

Средства отслеживания объектов включают:

- ярлычки (tags).
- Маркировка в базе данных и соответствующее подсвечивание на экране.

Опции, связанные с отслеживанием объектов доступны в верхнем меню **Entity**. Также можно управлять видимостью названия ярлычка в верхнем меню **Setup**.



Назначение / Стирание Названий Ярлычков

FILE DRAWING VIEW **ENTITY** SETUP UTILITY

Обычно, при создании элемента, существует опция назначения примитиву уникального названия ярлычка. После назначения, ярлычок элемента сохраняется в базе данных детали.

Также ярлычки элементам можно назначать в любое время после создания объектов. При назначении ярлычков существующим объектам, можно:

- позволять системе генерировать названия ярлычков для всех объектов или для тех объектов, которые еще не помечены.
- Назначать уникальные названия ярлычков индивидуальным объектам.

Названия Ярлычков

Назначенные системой названия ярлычков имеют две части:

- алфавитную, содержащую один или более символов, идентифицирующие тип элемента. Например, L - для линии, C - для окружности, A - для дуги.
- Числовую; обычно представляющую последовательность создания.

Назначенные пользователем названия ярлычков ограничиваются шестью алфавитно-цифровыми символами (A-Z, 0-9). Каждый назначенный ярлычок элемента должен быть уникальным.

Назначение Ярлычков Существующим Объектам

Для назначения ярлычков существующим объектам:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Set/Erase Tags** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Set Tag**.



Укажите, как требуется назначать ярлычки:

- генерировать системой для всех объектов;
- генерировать системой для всех объектов, которые еще не имеют ярлычка;
- указать вручную для конкретного элемента.

При выборе опции назначения ярлычка конкретному примитиву, введите название в поле **Tag Name**.

4. Щелкните по **Apply**.

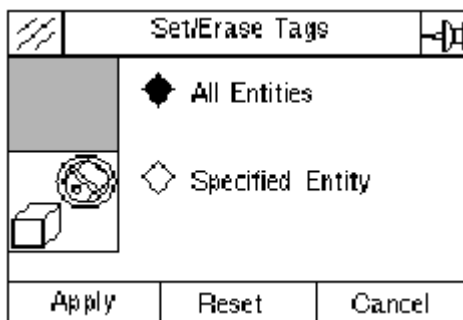
При назначении ярлычка конкретному примитиву, укажите примитив и нажмите **Done** в меню **Utilities**.

В нашем примере, система генерирует ярлычки для всех объектов.

Стирание Ярлычков

Для стирания ярлычков со всех или определенных объектов:

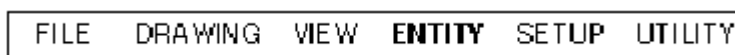
1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Set/Erase Tags** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Erase Tags**.



4. Определите, требуется ли стирать все ярлычки или определенные. Значение по умолчанию - стирать все ярлычки.
5. Щелкните по **Apply**.

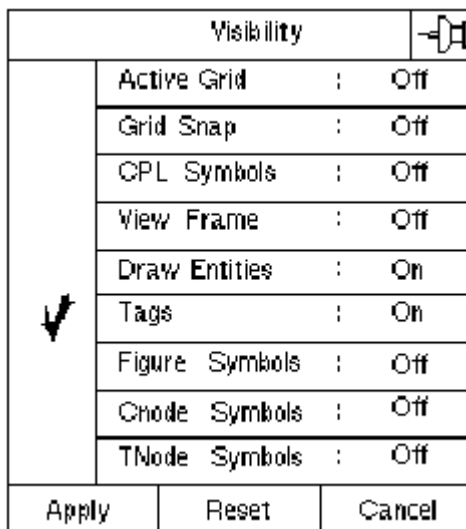
Система удаляет ярлычки из базы данных. Если ярлычки отображаются, они удаляются из вида.

Отображение Ярлычков



Будучи назначенными, ярлычки остаются невидимыми, пока они не будут включены. Для отображения ярлычков:

1. Выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Visibility** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите поле **Tags** для включения отображения ярлычков. Включенная опция имеет переключатель ON и красную галочку слева от поля.

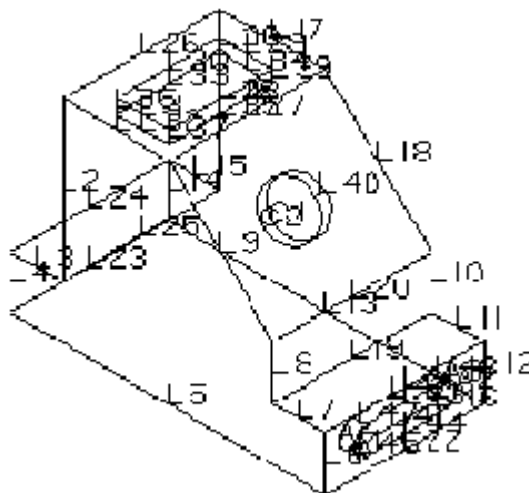


4. Щелкните по **Apply**.

Система делает ярлычки видимыми во всех видах рисунка. Положение ярлычка каждого элемента отсчитывается от его нулевой точки.

При отображении, ярлычки параллельны экрану, независимо от ориентации Cplane элемента. Нельзя увеличить название ярлычка путем зумирования.

В примере показаны сгенерированные системой ярлычки для всех объектов.



Выключение Видимости Ярлычка

Для выключения видимости ярлычка:

1. Выберите **Setup** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Visibility** из меню **Setup**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите поле **Tags** для включения видимости ярлычка. Выключенная опция имеет переключатель OFF, а красная галочка слева исчезает.
4. Щелкните по **Apply**.

Система выключает отображение ярлычка.

Маркировка / Снятие Маркировки Объектов

FILE DRAWING VIEW **ENTITY** SETUP UTILITY

Объекты в режиме модели или рисунка можно выделять, подсвечивая их графически и маркируя, затем, в базе данных детали. Объекты, выбранные для маркировки, подсвечиваются во всех видах активного рисунка. Маркированные объекты остаются подсвеченными, пока с них не будет снята маркировка.

Можно маркировать и снимать маркировку с объектов:

- выбирая их графически.
- Определяя логические условия, относящиеся к присоединенным свойствам.

Выбирать отмеченные объекты можно, используя фильтр **mark getdata** выбора элемента в ответ на запрос Model ent.

При выборе объектов графически, можно использовать фильтры и рамки, помогающие выбирать объекты. Если требуется выбрать объекты по логическому условию, используйте текстовое окно с полями ввода, которое появляется в Окне свойств.

Обратите внимание: также, можно маркировать и снимать маркировку геометрии, подсвеченной командами MARK PLANENT и MARK SURFENT.

Маркировка Объектов

Для маркировки одного или более объектов в базе данных детали и их подсвечивания:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Mark/Unmark** из меню **Entity**.

3. В появляющемся Окне свойств укажите метод выбора объектов:

- выбирая их графически.
- Определяя конкретные условия, относящиеся к присоединенным свойствам.



4. Щелкните по **Apply**.

5. При выборе объектов графически, укажите их в рисунке. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система:

- подсвечивает выбранные объекты красным цветом.
- Маркирует объекты в базе данных.
- Также маркирует объекты, подсвеченные опциями MARK PLANENT и MARK SURFENT.
- Отображает все маркированные объекты в текстовом окне.

Маркированные объекты остаются подсвеченными, пока с них не будет снята маркировка.

Снятие Маркировки Объектов

Для снятия маркировки объектов:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Mark** из меню **Entity**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите **Unmark**.
4. Определите, требуется ли выбирать объекты на основании условий, связанных с присоединенными свойствами или графическим выбором.

5. Если объекты выбираются на основании логических условий, в Окне свойств появляется текстовое окно с полями ввода.

6. Щелкните по **Apply**.

7. При выборе объектов графически, укажите их в рисунке. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система снимает подсветку с выбранных объектов, снимает их маркировку в базе данных и отображает все их количество в текстовом окне. С объектов, подсвеченных опциями MARK PLANENT и MARK SURFENT также снимается маркировка.

Маркировка Объектов, Лежащих в Плоскости

Эта функция дает возможность маркировать и произвольно подсвечивать объекты, лежащие в пределах данной плоскости. Можно просматривать указанные объекты или можно просматривать все объекты в активной детали. Можно произвольно перемещать маркированные объекты на указанный слой, если это - не отображаемый примитив (то есть, команда View Component CAMU или View Part CADD5), или часть твердотельной модели или обрезанной поверхности. Можно снимать маркировку объектов, используя Окно свойств **Mark/Unmark**, см. "Снятие Маркировки Объектов" на странице 464.

Обратите внимание: можно быстро выбирать маркированные объекты, используя фильтр **mark getdata** выбора элемента в ответ на запрос Model ent.

Маркировка Плоских Объектов

Для маркировки одного или более объектов, находящихся в пределах указанной плоскости, а также для произвольного подсвечивания объектов:

1. Выберите **Entity** из верхнего меню.
2. Выберите **Mark Planar or Surface Lying Entities** из выпадающего меню.

Появляется Окно свойств **Mark Planent/Surfent**.

3. Включите опцию **Planent** в верхнем левом углу Окна свойств.

Отображение по умолчанию (Указать плоскость путем выбора) показано ниже:



4. Можно выбрать planar option of perpendicular to a stated axis. Опция Perpendicular to X axis показана ниже:



5. Укажите требуемые опции в Окне свойств и нажмите **Apply**. Появляется следующее выпадающее меню:



6. Ответьте на запрос в командной строке для выполнения задачи.

7. Выберите опцию **Done** в панели для завершения действия.

Доступные Опции Окна Свойств

Опции Окна свойств **Mark Planet** описаны ниже. Укажите метод **Analyze Plane**, включая опцию **Planet** в верхнем левом угле Окна свойств, см. "Маркировка Плоских Объектов" на странице 465.

Specify Graphically: Определяет, следует ли выбрать существующую плоскость (используя фильтр ENT getdata) или определить плоскость, используя три точки в пространстве. Опция **Specify Graphically** дает возможность выбрать одну из двух возможных подопций. Доступные подопции - **Location or Planar Entities** или **View and Origin**.

Обратите внимание: при указании местоположений, определяющих плоскость, использование привязки NEAR не допускается, потому что при этом **get-data** переключается с режима LOC в режим ENT.

Location or Planar Entities: определяет, что будет использоваться поведение команды по умолчанию. Определите плоскость анализа, используя **getdata** (на запрос MODEL loc укажите три точки в пространстве, определяющие плоскость ИЛИ введите ENT и выберите существующую плоскость в ответ на запрос MODEL ent; не используйте опции команды).

Обратите внимание: это является подопцией для Specify Graphically.

View and Origin: Определяет плоскость, как параллельную виду. После нажатия **Apply**, Окно свойств запросит выбрать вид. Введите точку с запятой для завершения выбора вида. Система запросит выбрать местоположение, служащее в качестве нулевой точки плоскости.

Обратите внимание: это является подопцией для Specify Graphically.

Perpendicular to X axis: Определяет плоскость как перпендикуляр к указанной оси X. Также, дает возможность определить подопции **At Distance** и **In Model Space** либо **In Active Construction Space**.

Perpendicular to Y axis: Определяет плоскость как перпендикуляр к указанной оси Y. Также, дает возможность определить подопции **At Distance** и **In Model Space** либо **In Active Construction Space**.

Perpendicular to Z axis: Определяет плоскость как перпендикуляр к указанной оси Z. Также, дает возможность определить подопции **At Distance** и **In Model Space** либо **In Active Construction Space**.

In Model Space: определяет, что плоскость будет перпендикулярна к установленной оси вида.

Обратите внимание: это является подопцией для любой опции **Perpendicular**.

In Active Construction Space : определяет, что плоскость будет перпендикулярна к установленной оси.

Обратите внимание: это является подопцией для любой опции **Perpendicular**.

At Distance: определяет местоположение плоскости относительно активной X0Y0Z0.

Обратите внимание: это является подопцией для любой опции **Perpendicular**.

Selection by User: определяет, что только выбранные по запросу объекты будут просмотрены.

Database Scanned: определяет что все объекты активной детали будут просмотрены.

Tolerance: задает допуск, определяющий, лежит ли точка (вдоль примитива) в анализируемой плоскости. Значение по умолчанию - 0.001 единиц детали.

Layer Mask: определяет которые слои проверять при просмотре всей базы данных, см. "**Database Scanned**" или при проверке объектов, которые были выбраны вручную, см. "**Selection by User**" на странице 467. Проверяются объекты только на этих слоях. Типовая маска для выбора слоев показана ниже:

0-3,10,200-210

Обратите внимание: при просмотре конкретного вхождения модели в сборку, можно определить слои, которые требуется отобразить и те, которые требуется исключить из просмотра.

Create / Activate Cplane: определяет, что имя новой создаваемой плоскости построения, использует имя, определенное и активизированное в поле справа от опции. Если такое имя CPLANE уже существует, отображается сообщение об ошибках и команда аварийно завершает работу. CPL создается плоской по отношению к плоскости анализа, используемой в операции.

Обратите внимание: создание плоскости построения может помочь при выборе последующей механической обработки для задач ЧПУ.

Discriminate Entities: определяет, что все объекты, которые лежат в плоскости анализа будут временно отображаться выбранным цветом. Цвет по умолчанию - красный.

Обратите внимание: эта опция не может использоваться с опцией **Change Layer**. Если ни **Discriminate Entities**, ни **Change Layer** не используются, объекты по умолчанию подсвечиваются красным цветом.

Change Layer: определяет, что все объекты, находящиеся в плоскости анализа будут перемещены на новый слой. Если примитив принадлежит твердотельному объекту (например, кромка или основная поверхность), на новый слой перемещается только примитив; твердое тело не изменяется.

Обратите внимание: эта опция недействительна для отображаемой (то есть команда View Component CAMU или View Part CADD5) геометрии, которая не находится физически в активной детали.

Обратите внимание: эта опция не может использоваться с опцией **Discriminate entities**. Если ни **Discriminate Entities**, ни **Change Layer** не используются, объекты по умолчанию подсвечиваются красным цветом.

To Layer: используется с опцией **Change Layer**, см. "**Change Layer**" на странице 467 для определения слоя размещения маркированных объектов.

Сообщения, Принадлежащие Плоскости Построения

Ниже описаны используемые сообщения:

- если название уже существует, команда прерывается сообщением об ошибке:

"A construction plane named name already exists."

- Если плоскость анализа известна.

Плоскость построения создается и появляется следующее сообщение. Если по какой либо причине после этого сообщения команда прерывается, плоскости построения остаются созданными в базе данных.

"Creating construction plane name"

- если эквивалентный CPL существует.

Новая плоскость построения не создается и используется эквивалентная. Сообщение:

"The construction plane equivname, equivalent to the requested one, will be used"

- Если создание CPL – успешно.

Именованная плоскость построения активизируется в конце команды после отображения результатов. Сообщение:

"Activating construction plane name"

Сообщения об Ошибках

Следующие сообщения указывают ошибку во Внутренней Графической Подсистеме при попытке прочитать список существующих плоскостей построения или создавать новую:

"Internal error in VPADD or VPREAD (IGSWT / IGSRD)."

Маркировка Кривых, Расположенных Вдоль Нескольких Поверхностей

Эта функция дает возможность анализировать несколько кривых в целях идентификации, маркировки и подсветки тех из них, которые принадлежат данному набору поверхностей и которые лежат в пределах заданного допуска. Все кривые, которые расположены на выбранных поверхностях в пределах заявленного допуска, маркируются и подсвечиваются. Подсвечивание состоит либо в отображении маркированных объектов определенным цветом, либо в перемещении их на указанный слой. Также можно подсвечивать поверхности.

Выберите поверхности, выбирая их непосредственно или, выбирая принадлежащие им кривые. Допускаются отдельные поверхности или обрезанные поверхности.

Выберите кривые, выбирая их непосредственно или, просматривая все объекты в базе данных по указанному набору слоев.

При нажатии **Apply** в Окне свойств, система запросит выбрать поверхности или обрезанные поверхности, используемые в анализе. При выборе нескольких поверхностей, нажмите точку с запятой. Система запросит выбрать кривые. Однако, при включенной опции **databases scanned**, система не запросит выбрать кривые, так как вся база данных будет просмотрена автоматически.

Поверхность рассматривается как соответствующая кривой, если кривая полностью находится на поверхности в пределах указанного допуска. Каждая кривая позволяет выделять только одну поверхность. Для каждой кривой, принадлежащей более, чем одной поверхности, кривая подсвечивается. Все используемые поверхности подсвечиваются поочередно с запросом указать требуемую.

Обратите внимание: нельзя указывать кривые, находящиеся на грани твердых тел. Грани должны

быть извлечены, чтобы их можно было выбрать как обрезанные поверхности.

Маркировка Объектов Поверхности

Для маркировки одного или более объектов, находящихся на поверхности, обрезанной поверхности, или серии поверхностей или обрезанных поверхностей:

1. Выберите **ENTITY** из верхнего меню.
2. Выберите **Mark Planar or Surface Lying Entities** в выпадающем меню.

Появляется Окно свойств **Mark Planar/Surfent**.

3. Включите опцию **SURFENT** в верхнем левом углу Окна свойств.

Метод выбора по умолчанию (Select by User) показан ниже:



4. Можно выбрать другой метод указания элемента (как содержащий кривые), как показано ниже:



5. Определите требуемые опции в Окне свойств и нажмите **Apply**. Появляется выпадающее Окно

СВОЙСТВ:



6. Ответьте на запросы в командной строке для выполнения задачи.

7. Выберите опцию панели **Done** для завершения действия.

Доступные Опции Окна Свойств

Команды **Mark Planet** и **Mark Surfent** используют одинаковое Окно свойств. Метод ANALYZE PLANE включается опцией SURFENT в верхнем левом угле Окна свойств, см. "Маркировка Объектов Поверхности" на странице 469.

Selected by User: определяет самостоятельное указание поверхностей. После нажатия **Apply**, система запрашивает выбрать поверхности. Выбираются только поверхности и обрезанные поверхности; твердые тела - недействительны. Закончите выбор поверхностей вводом точки с запятой.

Defined as Containing Curves: дает возможность выбрать поверхности, путем указания кривых, которые лежат на них. При нажатии **Apply**, система запрашивает выбрать кривые, находящиеся на требуемых поверхностях. Необходимо выбрать каркасные объекты.

Belonging to Layer Mask: дает возможность указать несколько слоев (отдельных или диапазон), которые требуется просмотреть. Это - подопция к **Defined as Containing Curves**. Типовая маска для выбора слоев показана ниже:

1-30, 54-58, 62

Selection by User: См. "Selection by User" на странице 467.

Database scanned: См. "Database Scanned" на странице 467.

Tolerance: задает допуск, определяющий, лежит ли точка в плоскости. Значение по умолчанию - 0.01 единиц детали.

Layer mask: См. "Layer Mask" на странице 467.

Highlight Analyze Surface: определяет, что поверхности, используемые в анализе, будут подсвечиваться аналогично кривым (подсвечиваться определенным цветом или перемещаться на указанный слой). Если эта опция не включена, поверхности не изменяются.

Discriminate Entities: См. "Discriminate Entities" на странице 467 (с заменой термина `plane` на `surface(s)`).

Change Layer: См. "Change Layer" на странице 467 (с заменой термина `plane` на `surface(s)`).

To Layer: См. "To Layer" на странице 467.

Проверка Взаимопроникновения



Можно проверять наличие взаимопроникновения между всеми Техническими Компонентами, чьи элементы представляются в виде:

- файл процедуры - текстовый файл, который описывает формы узловой фигуры (nodal figure) или узловой линии (nodal line).
- Проецируемый контур - трехмерный компонент, созданный из плоских ломаных линий (контуров).
- узловая линия (Nline) со свойством OUTERDIAM или DUCTSIZE.

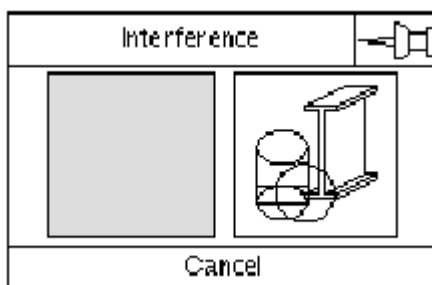
Для получения дополнительной информации относительно файлов процедур и проецируемых контуров, см. *Справочное Руководство CADD5 по Визуализации*.


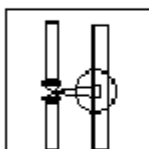
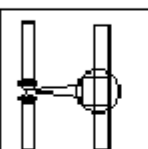
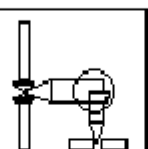

Команда **Check Interference** ищет следующие типы взаимопроникновения, создает окружность (маркер) в месте взаимопроникновения и сообщает о найденном взаимопроникновении.

- Жесткое- жесткое (hard-hard) взаимопроникновение - происходит, когда более одного компонента занимают одно и то же физическое пространство.
- Мягкое - мягкое (soft-soft) взаимопроникновение - происходит, когда состояние одного компонента нарушается тем же условием другого компонента. (Например, области движения двух клапанов могут пересекаться в процессе поворота клапанов).
- Мягкое – жесткое (soft-hard) взаимопроникновение - происходит, когда состояние одного компонента нарушается физическим пространством другого компонента. (Например, труба может пересекаться динамической областью поворота клапана).

Для выполнения проверки взаимопроникновения на объектах Приложений.

1. Выберите опцию **Interference** в меню **Analyze Task Set**.
2. Выберите опцию **Check Interference** в команде **Interference Detection**. Отображается Окно свойств **Check Interference Between Objects**.



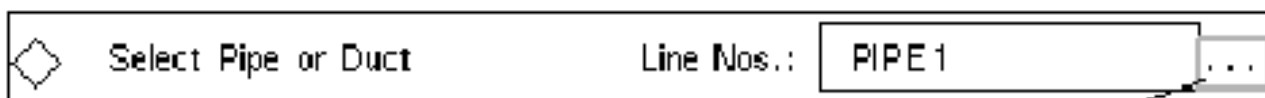
Check Interferences Between Objects		
Objects Selection		
<input checked="" type="radio"/>	Select Graphically	
<input type="radio"/>	Select All Visible Components	
<input type="radio"/>	Select Pipe or Duct	Line Nos.: PIPE 1 ...
<input type="radio"/>	Select Entire Network	
<input type="radio"/>	Select Graphically By Object	Types: AEC ...
<input type="radio"/>	Select Specified Object	Types: AEC ...
Type		
		
Hard-Hard	Soft-Hard	Soft-Soft
Procedure File Sections		
<input checked="" type="radio"/>	Use Default	
<input type="radio"/>	Use Specified Sections	
Hard:	CLEARANCE, DEFAULT	
Soft:	SOFT	
Output Format		
<input checked="" type="checkbox"/>	Create Circles	Options ...
<input type="checkbox"/>	Send Output to Screen	
<input type="checkbox"/>	Send Output to File	Name : Interference.Report
<input type="checkbox"/>	Include Property Value In ReportProperty	STOCKNO ...
Identify Objects Closer Than	0.0000	
Apply	Reset	Cancel

3. Определите метод Выбора Объектов.

a. **Select Graphically** - выбирает объекты для проверки взаимопроникновения. Это опция по умолчанию.

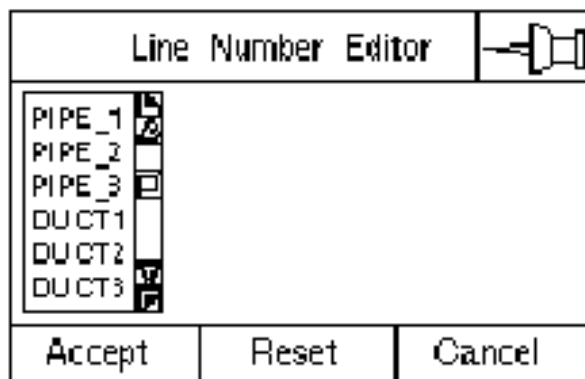
b. **Select All Visible Components** - определяют взаимопроникновение путем проверки всех компонентов детали, вызывая Multipart Access.

c. **Select Pipe or Duct** - позволяет создавать до 10 обозначений (включая имена) для каждого трубопровода или воздушного канала. Несколько обозначений должны быть отделены запятыми. Отображается **Line Number Editor**, при выборе кнопки редактора, рядом с опцией **Select Pipe or Duct**.



Select Pipe or Duct Line Nos.: PIPE1

Кнопка Редактора



Line Number Editor

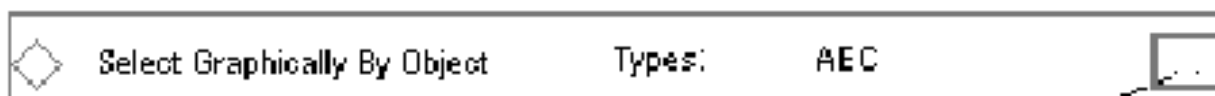
PIPE_1	<input checked="" type="checkbox"/>
PIPE_2	<input type="checkbox"/>
PIPE_3	<input type="checkbox"/>
DUCT1	<input type="checkbox"/>
DUCT2	<input type="checkbox"/>
DUCT3	<input type="checkbox"/>

Accept Reset Cancel

Редактор отображает список прокрутки всех пронумерованных трубопроводов и воздушных каналов в активной и отображаемой детали.

d. **Select Entire Network** - Определяет все объекты в сети выбранных трубопроводов, воздушных каналов или стен, даже если был выбран только один примитив.

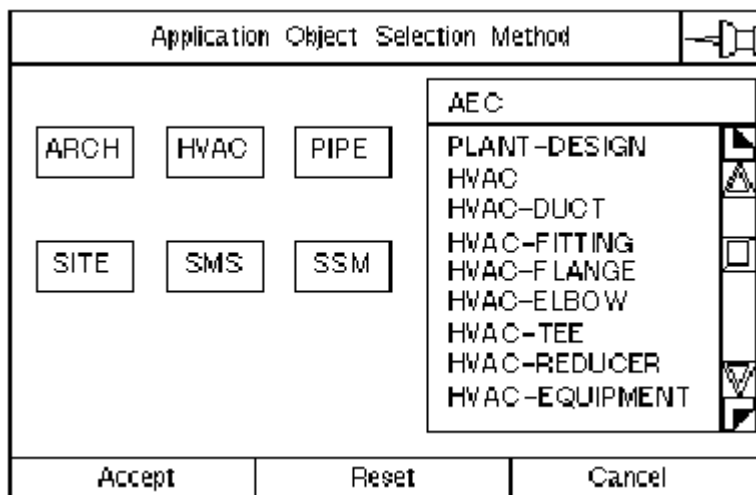
e. **Select Graphically by Object** - Позволяет определять, что только объекты некоторых типов могут быть выбраны. При выборе кнопки редактора, возле опции **Select Graphically by Object** отображается меню **Application Object Selection**.



Select Graphically By Object Types: AEC

Editor button

Кнопки ARCH, HVAC, PIPE, SITE, SMS и SSM в меню **Application Object Selection Method** позволяют быстро выделить все типы объектов в этих приложениях.



Application Object Selection Method

ARCH	HVAC	PIPE
SITE	SMS	SSM

AEC

- PLANT-DESIGN
- HVAC
- HVAC-DUCT
- HVAC-FITTING
- HVAC-FLANGE
- HVAC-ELBOW
- HVAC-TEE
- HVAC-REDUCER
- HVAC-EQUIPMENT

Accept Reset Cancel

f. **Select Specified Objects** - позволяет определять, что только объекты некоторых типов могут быть выбраны. При выборе кнопки **Select Specified Objects** отображается меню **Application Object Selection**.

4. Укажите требуемый Тип (для проверки на взаимопроникновении). Допускается выделить все три

типа.

- Жесткое- жесткое - когда более одного компонента занимают одно и то же физическое пространство.
- Мягкое - мягкое - когда состояние одного компонента нарушается тем же условием другого компонента.
- Мягкое - жесткое - когда состояние одного компонента нарушается физическим пространством другого компонента.

5. Укажите требуемые разделы Файла Процедуры (Procedure File Sections): **Use Default** или **Use Specified**. При выборе **Use Specified Sections**, определите разделы Файл Процедуры в соответствующем поле **Hard** или **Soft**, расположенном под этой опцией.

<input type="checkbox"/>	Use Default
<input type="checkbox"/>	Use Specified Sections
Hard:	CLEARANCE, DEFAULT
Soft:	SOFT

6. Выберите требуемые опции **Output Format**. Эти опции определяют способ вывода отчета команды; отображать или сохранять.

а. Если требуется выделить области твердого / мягкого взаимопроникновения окружностями, выберите **Create Circles**. Укажите, что окружности выделяют области твердого / мягкого взаимопроникновения. При выборе кнопки выбора, рядом с опцией **Create Circles** отображается меню **Circle Options**.

<input type="checkbox"/>	Create Circles	Options ...
--------------------------	----------------	-------------

Circle Options	
Hard - Hard Interferences	
Diameter:	0.2500
Layer:	0
Soft - Hard Interferences	
Diameter:	0.2500
Layer:	0
Soft - Soft Interferences	
Diameter:	0.2500
Layer:	0
Accept	Reset
Cancel	

Меню **Circle Options** позволяет управлять размером выделяющей окружности (определяя диаметр окружности) и на который слой помещать окружности различного диаметра. Диаметр по умолчанию - 0.25 единиц, а заданный по умолчанию слой - активный.

б. Если требуется отобразить сгенерированный отчет на экране, выберите **Send Output to Screen**.

с. Если требуется сохранить отчет в файле, выберите **Send Output to File**. При выборе этой опции, укажите имя файл в поле **Name**, расположенное возле этой опции. Заданное по умолчанию имя файла - **Interference.Report**.

☐ Send Output to File Name :

d. Можно определить свойства, которые будут включены в отчет, наряду с номерами аестype и miptr путем выбора **Include Property in Report**.

Можно ввести до 10 свойств непосредственно в поле **Property**, расположенное возле опции Include Property in Report. Каждый ввод необходимо отделять запятой; иначе, можно использовать Редактор Свойств. Редактор Свойств отображается при выборе кнопки редактора, находящейся в поле **Property**.

☐ Include Property Value In Report Property :

Кнопка Редактора

Property Editor	
<div> <div>PLIST</div> <div>STOCKNO</div> <div>DUCTSI</div> <div>OUTDIA</div> <div>INNERD</div> </div>	
Accept	Reset Cancel

Меню Редактора Свойств отображает список прокрутки с доступными свойствами, которые можно выбирать.

7. Если требуется, укажите минимальное расстояние, разрешенное для компонентов, в опции **Identify Objects Closed Than**. Введите минимальное расстояние в поле возле опции.

Значение по умолчанию - 0.0 единиц.

Identify Objects Closer Than

8. Щелкните по **Apply**.

Глава 9

Управление Деталью и Рисунком

Правильное управление базой данных оптимизирует работу. Эта глава описывает некоторые методы, которые могут использоваться для управления базой данных детали. Эти действия по управлению включают поддержание базы данных, восстановление чрезмерно увеличенных границ (extents) детали, создание копии детали, удаление детали и изменение существующих деталей.

Поддержание Базы Данных Активной Детали

FILE	DRAWING	VIEW	ENTITY	SETUP	UTILITY	CUSTOM
------	---------	------	--------	-------	---------	--------

Чистая и хорошо организованная база данных оптимизирует работу. Можно проверять базу данных по типу информации, сжимать и сортировать базу данных. Дополнительно, можно восстанавливать графическое отображение и снижать границы детали до минимума, необходимого для поддержания модели.

Проверка Базы Данных

Проверка базы данных включает проверку:

- целостности указателей внутренних объектов;
- соответствие между различными временными файлами детали;
- сжатие базы данных до минимального размера;
- сортировку базы данных.

Если проверка обнаруживает недействительную информацию, система создает новую деталь и генерирует сообщение, описывающее отличия новой детали. В командной строке система спрашивает, требуется ли отображать сообщение и следует ли перезаписать существующую деталь.

Сжатие базы данных, которая также является частью проверки и обслуживания, сжимает базу данных до минимального размера, ускоряя рабочие операции. Сжатие производится автоматически после выполнения обширного редактирования и-или удаления большого количества объектов. Однако, сжатие не производится, если каталог активной детали содержит файлы базы данных CAM.

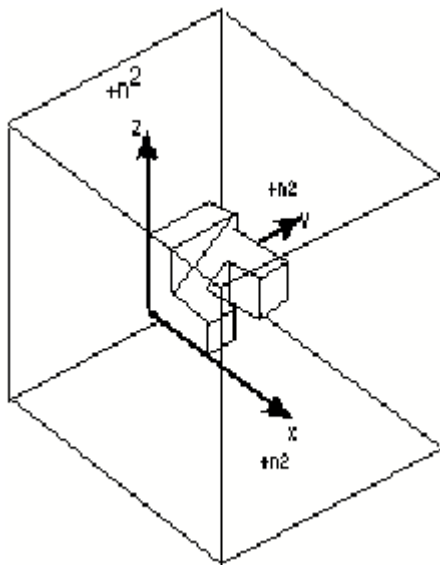
Сортировка базы данных улучшает эффективность выполнения задач, связанных с управлением рисунка и отображением видов. Эта операция также является частью проверки и обслуживания базы данных.

Регенерация Графики

Каждая активная деталь имеет Временный Файл Отображения (TVF), который позволяет видеть графику детали в активном рисунке. При восстановлении графики, система восстанавливает TVF на основании информации в базе данных.

Уменьшение Границ Детали

Границы детали (Extents) представляют внешние трехмерные пределы в пределах которых находится вся геометрия модели. Визуально можно представить границы модели в виде куба, центрированного в нулевой точке пространства модели и охватывающего всю геометрию модели.



По отношению к началу координат модели, заданные по умолчанию границы составляют

Минимум =	-16.0 X	-16.0 Y	-16.0 Z
Максимум =	16.0 X	16.0 Y	16.0 Z

Границы детали автоматически расширяются для охвата всей модели. Как только геометрия модели увеличивается за текущие параметры границ, максимальные и минимальные значения для x, y, и z увеличиваются в два раза. Однако, они автоматически не уменьшаются при удалении объектов с большими значениями координат.

Для оптимальной точности и скорости работы, используйте наименьшие границы, которые охватывают модель.

Когда Выполнять Процедуры Очистки Базы Данных

При возникновении любого из следующих условий происходит очищение базы данных детали:

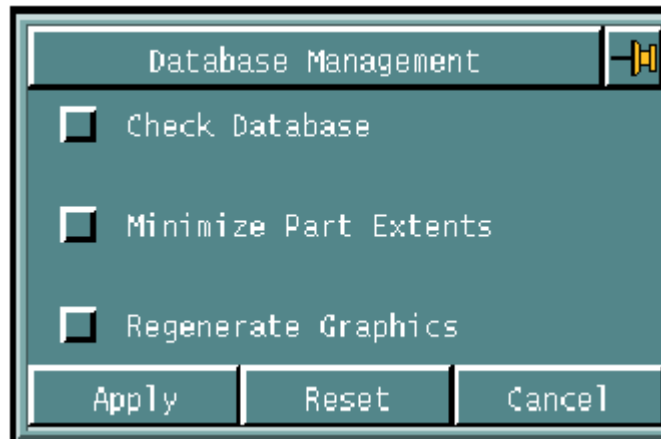
- когда в графической области появляется "неописанная" геометрия и ее нельзя удалить;
- после аварийного завершения работы;
- после удаления большого количества объектов;
- после восстановления чрезмерно раздутых границ, когда объекты с большими размерами были удалены;
- в любой момент при подозрении на проблемы с базой данных.

Задачи очистки, связанные с обслуживанием базы данных активной детали, доступны в меню **Utility** в верхнем меню.

Чистка Базы Данных

Для очищения базы данных активной детали:

1. Выберите **Utility** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Database Management** из меню **Utilities**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите требуемые опции обслуживания.



4. Выберите **Check Database** для проверки активной детали и, в случае необходимости, исправления недействительной информации в базе данных. Эта опция также сортирует и упаковывает базу данных.

Команда ACTIVATE PART также проверяет отформатированные детали. После оценки и корректировки зависимостей между файлами _pd (Explicit) и _fd (Parametric), текстовое окно отображает следующее сообщение:

```
Generating Necessary ExplicitMode Data ...
```

```
Checking Data Exchange Tables
```

Эта проверка автоматически производится при активизации содержимого детали. После сохранения детали, версия детали также обновляется. Следовательно, **Check Database** выполняет последующие проверки вместо ACTIVATE PART.

Обратите внимание: если каталог активных деталей содержит файлы базы данных CAM, проверка базы данных не производит сжатие базы данных.

Проверка Достоверности Базы Данных

Для проверки активной детали и исправления недостоверной информации базы данных, функция **Check Database** использует один из двух методов проверки базы данных:

- validate_db (значение по умолчанию)
- метод проверки базы данных средствами сторонних разработчиков.

Хотя Check Database использует всю функциональность validate_db, последний, тем не менее, остается эффективным инструментом для проверки и восстановления когда Check Database не помогает. Используйте этот инструмент вне среды CADD5 для диагностики с опциями типа Check Coords, Replace Ppe и Del Ent. Эти опции находятся только в validate_db.

Необходимо только один раз сохранить деталь при проверке достоверности базы данных, то есть в сессии validate_db. Графика деталей, сохраненных с validate_db, отображается очень маленькой.

Установите соответствующую переменную среды skCAD в файле .caddsrc-local, для функций проверки базы данных средствами сторонних разработчиков, следующим образом:

```
setenv DB_CHECKER "<каталог проверочного средства базы данных сторонних разработчиков> "
```

Окно сообщения отображает проверку достоверности и корректировку, если таковые имеются, для любого из выбранных средств проверки базы данных. Введите ОК на соответствующий запрос для перезаписи базы данных активной детали. Сохраняйте базу данных при каждом использовании проверки базы данных.

При сохранении детали в файл, Check Database восстанавливает временную графику типа Zoomed Draw, рамки View Port и состояния View Part. Текстовое окно отображает команды, требуемые для восстановления этой временной графики. Но их можно игнорировать.

- выберите **Minimize Part Extents** для сохранения границ деталей до наименьшего размера, достаточного для охватывания модели.
- Выберите **Regenerate Graphics** для улучшения графического отображения после редактирования границ, а также восстановления графики деталей, сохраненных при помощи validate_db, до ее надлежащего размера.
- Щелкните по **Apply**. Система очищает базу данных на основании выбранных опций.

Обратите внимание: при проверке базы данных, система автоматически минимизирует границы детали и восстанавливает графику.

Проверка Достоверности Базы Данных при Активизации, Записи в Файл и Выходе Из Детали

База данных детали может быть проверена, вызывая утилиту skCAD, поставляемой CADtools, при активизации, записи в файл и выходе из детали или сборки. Проверка также выполняется в процессе просмотра компонентов сборки. Такие функциональные возможности автоматической проверки являются эффективным механизмом для обслуживания базы данных и гарантирует, что никакая дефектная деталь не будет активизирована или сохранена. В случае компонента сборки, база данных модели, присоединенная к компоненту, проверяется на корректность отображения.

Установка Переменной Среды

Для включения автоматической проверки, установите соответствующую переменную среды в файле шаблона .caddsrc или файле.caddsrc-local следующим образом:

```
setenv DB_CHECKING "< каталог исполняемых файлов skCAD>"
```

Проверка автоматически запускается при активизации, записи в файл и выходе из детали, в режимах детали или сборки. Проверка блокируется, если переменная среды не установлена.

Результаты Проверки

После проверки достоверности детали или компонентов сборки, skCAD отображает следующие соответствующие сообщения в зависимости от состояния проверки:

FATAL

Вышеупомянутое сообщение означает, что база данных детали была разрушена до такой степени, что не может быть восстановлена, и база данных не будет сохранена. Работа с деталью завершается без активизации.

Если это сообщение появляется при попытке отображения компонента, он не отображается.

MODIFIED

Вышеупомянутое сообщение означает, что база данных была проверена и копия база данных детали была изменена. Измененная копия может быть сохранена под именем оригинальной детали, перезаписывая существующую, или под новым именем. При сохранении под новым именем, новая деталь будет активизирована. В этом случае исходная деталь остается, поскольку она не была изменена.

Если она является моделью сборки, измененную деталь можно сохранять под новым именем. Но

старая модель – все еще существует. Появляется следующее сообщение для присоединения новой модели:

```
"use CHANGE COMPONENT to attach the new model"
```

Обратите внимание: для рисунка (adrawing) сборки, можно только перезаписать существующую базу данных детали измененной базой данных.

При попытке просмотреть компонент сборки, компонент не будет отображаться и система выдаст следующий запрос:

```
"validate and correct the model"
```

```
CLEAN
```

Вышеупомянутое сообщение означает, что база данных детали была проверена и найдена достоверной. Проверенная деталь теперь может быть активизирована или сохранена. Если она является компонентом сборки, она может отображаться.

Ограничения

Проверка базы данных выполняется при активизации детали или сборки и отображении компонента, когда любое из следующих условий истинно:

- база данных не имеет установки, показывающей, что деталь уже была проверена,

Или

- база данных имеет сохраненную версию, более старшую, чем активная версия, независимо от того, подлежит ли она проверке или нет.

Восстановление Чрезмерно Увеличенных Границ Детали

При создании примитива, который превышает максимальные границы детали, система выдает предупреждающее сообщение. Перед продолжением работы следует восстановить границы.

При вставке геометрии, которая превышает установленные границы и система не может обеспечить заданную точность, выдается следующее предупреждение в текстовом окне:

```
** WARNING: Severe loss of Model graphic **
```

```
** precision due to large coordinate values **
```

Когда это сообщение появляется, не следует продолжать вставлять геометрию детали, так как это указывает, что границы детали чрезмерно раздуты.

Для исправления ситуации, необходимо удалить объекты, которые вызвали эту проблему, используя любой из следующих методов:

- удалить объекты, перенеся границы всей модели в один вид.
- Удалить объекты по названиям ярлычков.
- Выйти из детали и активизировать последнюю сохраненную версию.

Преимущество удаления объектов путем переноса границ всей модели в один вид состоит в том, что это быстрый способ. Однако, не всегда можно отделить "хорошую" геометрию от проблемной, и можно случайно удалить нужную геометрию.

Преимущество удаления объектов по назначенным им ярлычкам состоит в том, что удаляются только те объекты, которые необходимо удалить. Однако, в зависимости от количества элементов детали, этот метод может отнять много времени.

Удаление Объектов, Отображая Границы в Одном Виде

Отображая полные границы детали в виде, можно удалять примитивы или объекты, выходящие за границы.

Можно комбинировать следующие команды:

- опции, доступные из верхнего меню;
- ввод команд с клавиатуры.

Для удаления объектов, которые превышают границы детали.

1. Проверьте текущие границы, вводя следующую команду в текстовом окне:

LIST EXTENTS

Система сообщает текущие границы детали в текстовом окне.

2. Выберите опцию **Zoom** в верхнем меню и выберите опцию **Show Entire View** в меню.

3. В появляющемся Окне свойств, нажмите **Apply**.

4. Укажите вид в графической области и нажмите **Done** в меню **Utilities**.

Система размещает нулевую точку модели в центре вида для отображения модели целиком. С увеличенными границами, графика может отображаться в виде крошечной точки.

5. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.

6. Если примитивы / объекты видимы и легко могут быть выбраны, их можно удалить.

7. При невозможности указать примитивы / объекты, выберите графику в центре вида ("точку") рамкой и удалите все, что находится вне рамки следующим образом:

a. В ответ на запрос MODEL ent, введите с клавиатуры WIN.

b. В ответ на запрос DRAW loc, введите с клавиатуры OUT CROSS.

c. Выберите две диагонально противоположных точки для указания рамки, охватывающей графику в центре вида.

d. Нажмите **Done** в меню **Utilities**.

При успешном удалении объектов, продолжите процедуру восстановления. При невозможности удалить объекты, попробуйте другим методом.

После удаления объектов, которые вызывают чрезмерное раздутие границ.

1. Выберите **Utility** из верхнего меню и опцию **Database Maintenance** в меню.

2. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Minimize Part Extents** и нажмите **Apply**.

3. Проверьте границы на предмет их уменьшения, введя следующую команду в текстовом окне:

LIST EXTENTS

Система сообщает текущие границы детали в текстовом окне.

4. Выберите **View** из верхнего меню и опцию **Reset** в меню.

5. Укажите вид и нажмите **Done** в меню **Utilities**.

6. Выберите **Utility** в верхнем меню и опцию **Database Maintenance** в меню.

7. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Check Database** для:

- проверки базы данных;

- упаковки базы данных;
- сортировки базы данных.

8. Щелкните по **Apply** для выполнения процедуры обслуживания базы данных.

9. Выберите **File** из верхнего меню и опции **File Part** для сохранения работы.

Удаление Объектов Путем Указания Имени Ярлычка

При назначенных системой названий ярлычков, можно удалять примитивы / объекты, которые превышают границы детали, указывая их название ярлычка.

Можно комбинировать следующие команды:

- опции, доступные из верхнего меню;
- ввод команд с клавиатуры.

Для удаления объектов, которые превышают границы детали.

1. Проверьте текущие границы, вводя следующую команду в текстовом окне:

```
LIST EXTENTS
```

Система сообщает текущие границы детали в текстовом окне.

2. Выберите **Entity** из верхнего меню и опции **Set/Erase Tags** в меню.

3. В появляющемся Окне свойств, опция **Set Tags** - выбрана по умолчанию.

4. Выберите одну из следующих опций назначения имени ярлычка:

- если названия ярлычков не были назначены, выберите опцию **All Entities**.
- если какие либо объекты имеют назначенные названия ярлычков, выберите опцию **All not Tagged**.

5. Щелкните по **Apply** для назначения объектам системных названий ярлычков. Система назначает последним созданным объектам самые высокие номера ярлычков.

6. Проверьте положение всех объектов, вводя следующую команду в текстовом окне:

```
VERIFY ENTITY ALL
```

В зависимости от размера базы данных детали, создание отчета может занять много времени.

7. Просмотрите сообщение и отметьте номера ярлычков тех объектов, которые имеют большие значения координат.

8. Выберите опцию **Delete** из верхнего меню.

9. В ответ на запрос **MODEL ent** в текстовом окне, введите с клавиатуры **TAG** и название ярлычков объектов, с чрезмерно большими координатами.

10. Нажмите **Done** в меню **Utilities** (или нажмите клавишу **RETURN** на клавиатуре) для удаления объектов по указанному имени ярлычка.

11. Проверьте границы на предмет их уменьшения, введя следующую команду в текстовом окне:

```
LIST EXTENTS
```

Система сообщает текущие границы детали в текстовом окне.

12. Выберите **View** из верхнего меню и опцию **Reset** в меню.

13. Укажите вид и нажмите **Done** в меню **Utilities**.
14. Выберите **Utility** в верхнем меню и опцию **Database Maintenance** в меню.
15. В появляющемся Окне свойств, выберите опцию **Check Database** для:
 - проверки базы данных;
 - упаковки базы данных;
 - сортировки базы данных.
16. Щелкните по **Apply** для выполнения процедуры обслуживания базы данных.
17. Выберите **File** из верхнего меню и опции **File Part** для сохранения работы.

Управление Деталью

Действия по управлению деталями включают копирование удаление деталей, которые больше не нужны из каталога хранения деталей.

Можно выполнять следующие задачи в меню Локального Менеджера Данных (LDM):

- создавать копии существующей детали и сохранение ее в активном каталоге хранения деталей.
- удалять деталь из активного каталога хранения деталей.

Копирование и Удаление Деталей

i	LDM MODE: PARTS	FILE MODE: ACTIVATE	FILE MANAGEMENT	UTILITY
CADDS5 Local Data Manager				
Active CVpath: CVPATH				
Active Directory: \\SERVER\DEPT706\M2150\CON76P				
<input checked="" type="checkbox"/> Show Files in Active Directory <input type="checkbox"/> Show Files in Active CVpath				
Name	Type	Owner	Date	
P2309R.T1.C-541.BASE	CV DESIGN	M2135L	06-24-91 11:30	<input type="checkbox"/>
P2309R.T1.C-541.BOX	CV DESIGN	M2135L	06-24-91 13:45	<input type="checkbox"/>
P2309R.T1.C-541.COVER	CV DESIGN	M2135L	06-24-91 16:20	<input type="checkbox"/>
<div style="text-align: center;"> <div>Activate New Part and Drawing</div> </div>				
EXIT CADDS	Prompt :			
	Command :			
	Message :			

Копирование Детали

Для копирования детали:

1. Выберите **File Mode** из верхнего меню LDM.
2. Выберите опцию **Copy** из меню **File Mode**.
3. Выберите деталь, которую требуется копировать, из списка меню LDM.
4. В появляющемся Окне свойств отображается следующая информация, связанная с выбранной деталью:
 - каталог детали;
 - название детали.

Copy Part	
Dir:	=USERS.DEPT706.M2150.CON76P
Name:	P2309R.T1.C-541.BASE
CVpath:	CVPATH
New Dir:	=USERS.DEPT706.M2150.CON76P
New Name:	P2309R.T1.C-541.BASE-ALT
Apply	Cancel

5. При использовании альтернативных CVpaths и каталога, в который требуется сохранить копию, введите имя CVPATH из списка.

6. Укажите полный путь сохранения копии в поле **New Dir**. Каталогом по умолчанию является активный каталог сохранения деталей.

7. Введите название копии в поле **New Name**.

В случае присвоения имени копии, используйте те же соглашения и ограничения по именам, которые использовались для оригинала.

8. Щелкните по **Apply**.

Система создает копию детали и сохраняет ее в указанном каталоге.

Удаление Детали

Можно удалять любую деталь, находящуюся в меню LDM. При удалении базы данных детали, удаляется вся информация, связанная с деталью.

Предупреждение

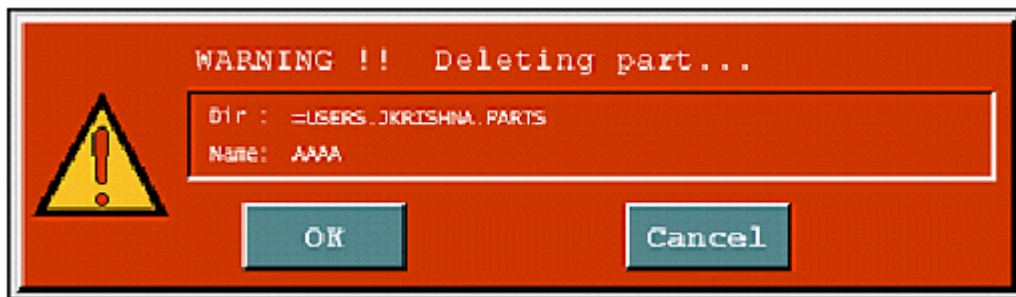
После удаления детали, ее невозможно будет восстановить, если отсутствует копия.

Для удаления детали:

1. Выберите **File Mode** из верхнего меню LDM.
2. Выберите **Delete** из меню **File Mode**.
3. Выберите удаляемую деталь из списка меню LDM.
4. В появляющемся Окне свойств отображается следующая информация, относящаяся к выбранной

детали:

- каталог детали;
- название детали;
- версия.



5. Тщательно проверьте информацию, чтобы убедиться в правильности выбора детали.

6. Выберите OK для удаления детали.

Обратите внимание: если каталог детали имеет каталог _bcd с файлами отчетов, появляется дополнительное предупреждающее сообщение об удалении каталога детали.

7. Если указанную деталь удалять не надо, нажмите CANCEL.

Система удаляет всю информацию, связанную с деталью, названной и обновляет меню LDM.

Создание Копии Активной Детали

FILE DRAWING VIEW ENTITY SETUP UTILITY CUSTOM

В процессе проектирования, может потребоваться хранить копии модели на различных стадиях работы. Например, после достижения некоторой стадии проекта, может потребоваться вариантное решение.

Копию активной детали можно создавать:

- в любой момент, сохраняя деталь под другим именем детали
- при закрытии детали.

Система создает и сохраняет копию текущей версии активной детали, включая все рисунки, под новым именем в активном каталоге хранения деталей.

Обратите внимание: если не определено, текущий временный файл вида (TVF) и любая связанная графика не включается в копию. При исключении этой информации, время, необходимое для первой генерации графического отображения, увеличивается.

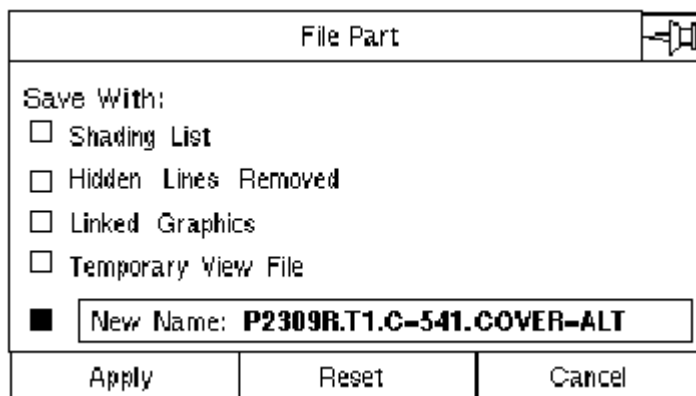
Используйте те же соглашения и ограничения по именам, которые использовались для оригинального названия детали.

Создание Копии в Активной Сессии

Для создания копии активной детали на любой стадии проектирования и продолжения работы с активной деталью:

1. Выберите **File** из верхнего меню.

2. Выберите **File Part W/Options** из меню **File**.
3. Введите название копии в поле **New Name**.

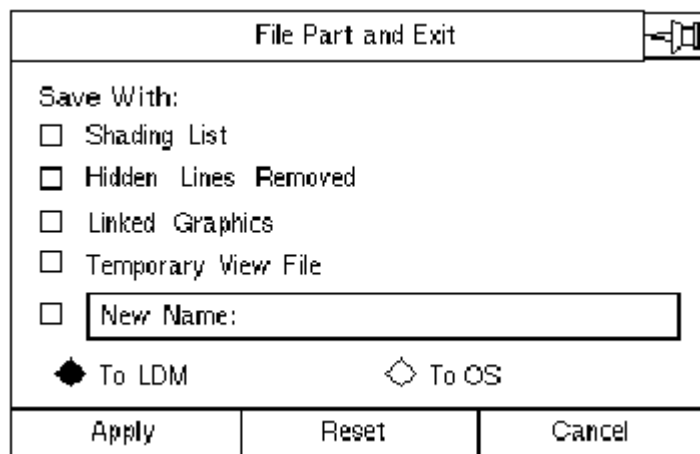


4. Щелкните по **Apply** для создания копии базы данных активной детали в ее текущем состоянии под новым именем.

Создание Копии При Закрытии Детали

Для создания копии активной детали, ее закрытии и сохранении:

1. Выберите **File** из верхнего меню.
2. Выберите **File & Exit W/Options** в меню **File**.
3. Введите название копии в поле **New Name**.
4. Укажите, требуется ли вернуться в меню Локального Менеджера Данных (LDM) и продолжайте работать или выйдите из CADD5 и вернитесь в операционную систему (OS).



5. Щелкните по **Apply**. Система создает копию базы данных активной детали под новым именем, сохраняет и закрывает активную деталь.

Обратите внимание: также можно проверять правильность базы данных активной детали автоматическими средствами проверки достоверности базы данных перед сохранением и закрытием детали. Обратитесь к разделу "Проверка Достоверности Базы Данных при Активизации, Записи в Файл и Выходе Из Детали" на странице 480 по использованию утилиты проверки.

Управление Рисунками Детали

FILE	DRAWING	VIEW	ENTITY	SETUP	UTILITY	CUSTOM
------	----------------	------	--------	-------	---------	--------

Функции управления деталью включают управление рисунками детали. Функции, связанные с обслуживанием рисунков, включают:

- переименование рисунка;
- копирование рисунка;
- удаление рисунка.


Можно выполнять любую из этих функций в активной детали.

Обратите внимание: нельзя переименовывать или удалять активный рисунок.

Переименование Рисунка

Для переименования рисунка,

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Rename** из меню **Drawing**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите имя исходного рисунка в поле **Old Name**, выбирая его из списка существующих рисунков.
4. Переименуйте рисунок, введя его имя в поле **New Name**.

Rename Drawing		
Old Name:	LAYOUT	
New Name:	LAYOUT-2A	
Apply	Reset	Cancel

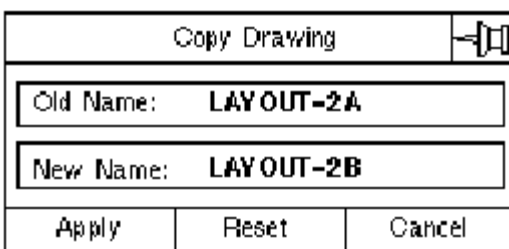
5. Щелкните по **Apply** для переименования рисунка.

В нашем примере, существующий рисунок LAYOUT переименован в LAYOUT-2A.

Копирование Рисунка

Для создания копии существующего рисунка,

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Copy** из меню **Drawing**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите имя исходного рисунка в поле **Old Name**, выбирая его из списка существующих рисунков.
4. Введите имя копии в поле **New Name**.



5. Щелкните по **Apply** для создания копии рисунка.

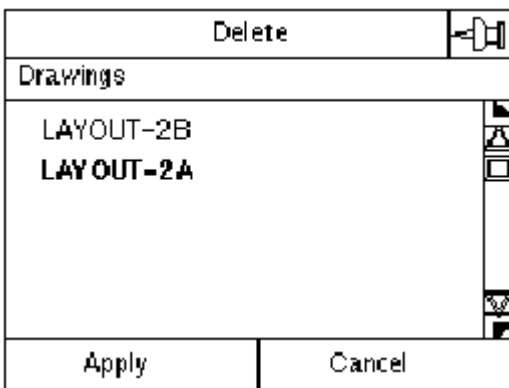
В нашем примере, система копирует рисунок LAYOUT-2A под новым именем LAYOUT-2B.

Обратите внимание: когда команда **COPY DRAWING** используется в рисунке, содержащем виды Сечений, эта команда копирует виды Сечений в качестве обычных видов в новый Рисунок. В этом случае нельзя использовать команды, специфичные для Сечений в этих новых видах. Для этих новых видов может использоваться любая стандартная команда вида, типа DELETE VIEW.

Удаление Рисунка

Для удаления одного или более рисунков из базы данных детали:

1. Выберите **Drawing** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Delete** из меню **Drawing**.
3. В появляющемся Окне свойств, выберите удаляемый рисунок (ки) из списка.



4. Щелкните по **Apply** для удаления рисунка (ов), выбранного из списка.

В нашем примере, система удаляет рисунок LAYOUT-2A.

Обратите внимание: нельзя удалять рисунок, имеющий сечение или вид HLR. Для удаления рисунка с сечением или видом HLR используйте сначала опцию UNDEFINE/UNHIDE.

Повторение Геометрии в Несколько Деталях

Можно повторять геометрию в различных деталях, вставляя существующие детали в активную деталь или, конструируя деталь из выбранных объектов активной детали.

Как часть процесса проектирования, можно перемещать конструктивные элементы из одной базы данных частях в другую. Один из таких способов состоит в создании новой детали из выбранных объектов активной детали и, затем, использовании созданной детали в качестве ядра другого проекта, или вставке созданной детали в базу данных другой детали.

Другой метод проектирования состоит в формировании индивидуальных компонентов базы данных

детали и, затем, перемещении их в отдельную деталь.

Поочередно, можно создавать и использовать файлы образов (figure files), или библиотечные компоненты в качестве средств эффективного формирования сборок.

Опции, связанные с построением, вставкой деталей и подготовкой файлов образов находятся в опции **File** верхнего меню рабочего стола Explicit.

Построение Новой Детали из Объектов Активной Детали

FILE DRAWING VIEW ENTITY SETUP UTILITY CUSTOM

Новую деталь можно создавать из выбранных объектов активной детали. По умолчанию, новая деталь сохраняет ту же нулевую точку, ориентацию и назначения элементов по слоям, что и активная деталь, из которой они были созданы. Дополнительно, все рисунки активной детали доступны в созданной детали.

В случае необходимости, можно изменять нулевую точку созданной детали.

Обратите внимание: при построении детали из объектов активной детали, система создает базу данных детали типа CADD5 4X (C4X).

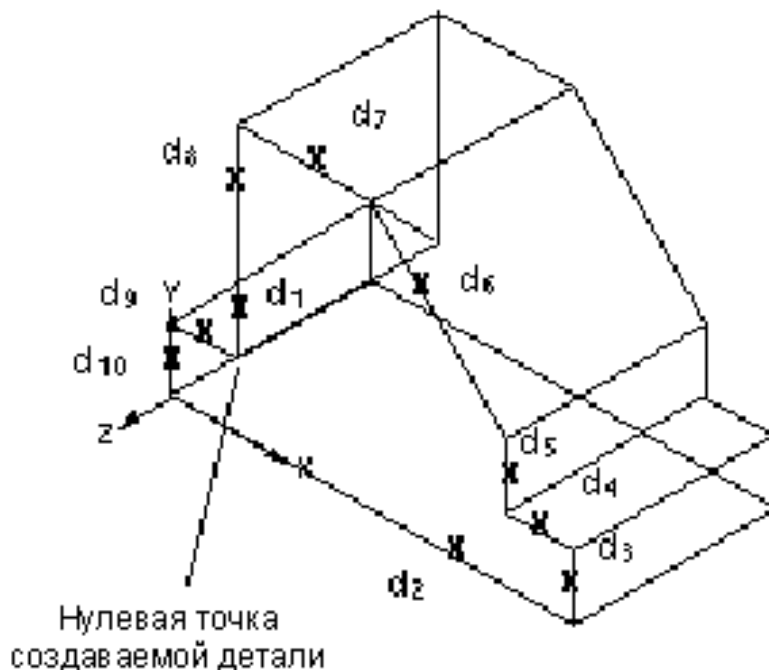
Для создания детали из выбранных объектов активной детали,

1. Выберите **File** из верхнего меню.
2. Выберите опцию **Construct Part** из меню **File**.
3. В появляющемся Окне свойств, введите название создаваемой детали в поле **File Name**.
4. Для изменения нулевой точки созданной детали, выберите опцию **Specify Origin**.

Construct Part	
Dir: =USERS.DEPT706.M2150.CON76P	
Part Name: P2309R.T1.C-541.PROFILE	
<input checked="" type="checkbox"/> Specify Origin	
Apply	Cancel

5. Щелкните по **Apply**.
6. При выборе новой нулевой точки для создаваемой детали, укажите ее положение XYZ в графической области в ответ на запрос MODEL loc.
7. В ответ на запрос MODEL ent, выберите объекты, составляющие новую деталь.

В примере используется привязка к Конечной точке линии для указания нулевой точки создаваемой детали. Выбираются девять непрерывных сегментов линии для создания новой детали.



8. По завершении, нажмите **Done** в меню **Utilities**. Система создает деталь и сохраняет ее в активном каталоге сохранения деталей.

Обратите внимание: извлекаемые объекты не могут превышать 65,000; система игнорирует объекты, превышающие этот предел.

Вставка Существующей Детали в Активную Деталь

FILE DRAWING VIEW ENTITY SETUP UTILITY CUSTOM

Одним из способов создавать часть сборки состоит в указании активной детали в качестве базовой, или мастер-детали, и вставке существующей детали в мастер-деталь. После вставки детали, ее объекты добавляются к базе данных активной детали.

При вставке существующей детали, система выравнивает ее Cplane-Вид сверху, делая ее плоской по отношению к активной Cplane мастер-детали.

По умолчанию, система назначает объекты вставленной детали на слои, соответствующие исходным назначенным слоям вставленных объектов плюс активный слой мастер-детали.

Например, если объекты вставляемой детали находились на 15 слое, а активный слой - 5, объектам вставленной детали назначается слой 20 в активной детали.

Можно самостоятельно указать слой, который система будет использовать в качестве базового при отсчете назначения слоев для вставленной детали.

Также можно определить список слоев в исходной детали, объекты на которых требуется вставить в активную деталь. При использовании этого списка слоев, в активную деталь вставляются только геометрические объекты и размеры, принадлежащие указанному списку. Следующие объекты не вставляются.

- примитив типа 50 - Profile Tool Path;

- примитив типа 51 - Pocket Tool Path;
- примитив типа 52 - Regenerative MABS Tool Path;
- примитив типа 53 - Point-to-point Tool Path;
- примитив типа 54 - Surface Machining Tool Path;
- примитив типа 55 - Surface Intersection Tool Path;
- примитив типа 71 - Nodal Line;
- примитив типа 81 - Connect Node;
- примитив типа 82 - Text Node;
- примитив типа 83 - Nodal Figure Instance;
- примитив типа 86 - Nodal Text;
- примитив типа 90 – Вхождение Сборки;
- примитивы типа 201-220 - Пользовательские объекты;

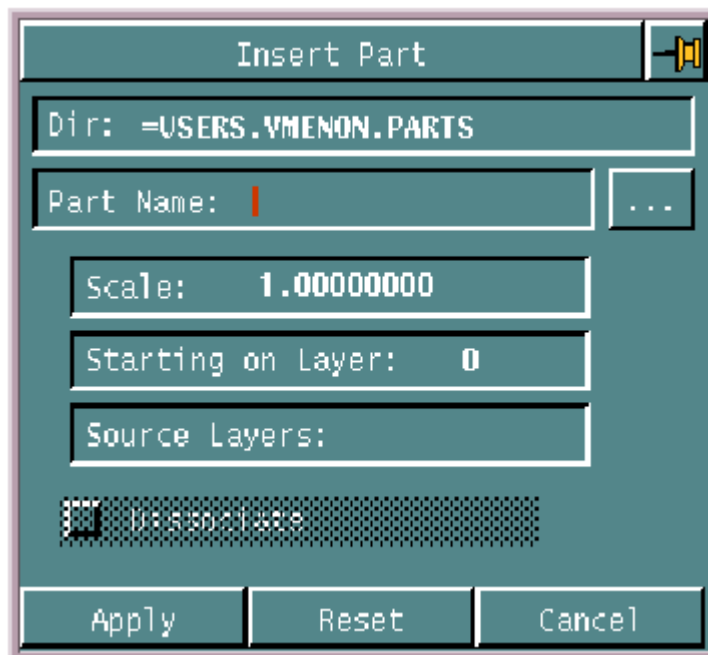
Ассоциативные объекты типа ассоциативных массовых точек, размеров, и штриховки в выбранных слоях не вставляются, если связанные объекты не были выбраны.

Однако при выборе ассоциативных объектов типа твердых тел, имеющих ассоциативные массовые точки и сгруппированные объекты, примитивы, принадлежащие другим слоям - вставляются.

Использование Опции

Для вставки существующей детали в активную деталь выполните шаги, перечисленные ниже.

1. Выберите опцию **File** из верхнего меню. Появляется меню **File**.
2. Выберите опцию **Insert Part** из меню **File**. Появляется Окно свойств **Insert Part**.



Определите местоположение детали, которую требуется вставить, из появляющегося при нажатии опции Dir списка.

3. Введите название вставляемой детали в поле **Part Name**. Можно выбирать из списка деталей, появляющегося при выборе кнопки **Part List**, возле опции **Part Name**. Хотя список включает все детали в текущем каталоге, следует выбирать только детали формата CADD54X.

Обратите внимание: для создания детали типа CADD54X (только _pd) из детали типа C5DESIGN (_pd и _fd) используйте команду Extract Part или опцию меню **Extract Part**, находящуюся в верхнем меню экрана LDM.

4. Для вставки детали в масштабе, введите масштабный коэффициент в поле **Scale**. Значение по умолчанию – без масштаба.

5. Для задания смещения слоев, введите нулевой номер слоя в поле **Starting on Layer**. Значение по умолчанию - слой 0.

6. Укажите список номеров слоев исходной детали, чьи объекты следует включить в активную деталь, в поле **Source Layers**. Только объекты с этих слоев будут вставлены в активную деталь. Если эта опция – не выбрана, то вся деталь вставляется в активную деталь.

7. Выберите опцию **Dissociate** для вставки геометрии, присоединенной к расширенной нодальной фигуре (extended nodal figure). Эта опция доступна для выбора только при выбранной опции **Source Layers**.

По умолчанию, геометрия, связанная с расширенной нодальной фигурой не вставляется.

Обратите внимание: геометрия расширенной нодальной фигуры отделяется от нодальной фигуры и вставляется в активную деталь в качестве независимых объектов.

8. Щелкните по **Apply**. Графически укажите местоположение начала координат детали, вставляемой в активную деталь.

9. Указанная деталь вставляется в активную деталь с совмещением нулевой точки вставляемой детали с указанной точкой. Cplane-Вид сверху вставленной детали совмещается с активной Cplane активной детали.

Приложение А

Это приложение перечисляет системные сообщения, отображаемые при выполнении команд Explicit. Они перечислены в алфавитном порядке. Также, поясняется каждое из системных сообщений.

Системные Сообщения, Отображаемые При Выполнении Команд Explicit

Ниже приведены системные сообщения, перечисленные и объясненные в алфавитном порядке. Системные сообщения являются сообщениями об ошибках или сообщениями, предлагающими альтернативные действия. Некоторые из системных сообщений также являются подсказками или отчетами.

A

A part file was found, yet it had a format incompatible with the currently selected part format.

Файл детали, имеет формат, отличный от выбранного. Деталь не будет сохранена.

FILE PART

EXIT PART FILE

ALL OUT OF DATE DRAWING FILES DELETED. THESE DRAWINGS WILL BE REGENERATED WHEN ACTIVATED.

Обнаружен конфликт в структуре файла детали CADD5 (Пример: деталь CADD5 с устаревшими чертежными данными активизируется в системе CADD5).

ACTIVATE PART

"AND" OR "OR" EXPECTED

Команда не прервана. Но, вероятно, используется два или более свойств, которые нельзя состыковать с И или ИЛИ. Используйте логические операторы при комбинировании свойств.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

Некорректное значение номера слоя, n; будет использован возврат. Необходимо ввести числа между 0 и 254.

CHANGE LAYER

B

BAD NUMBER INPUT

Команда не прервана. Но было указано свойство, которое использует любое целое или вещественное

число, а введенное значение - неправильно. Возможно, была пропущена десятичная запятая в вещественном числе или она была использована с целым числом. Возможно, по ошибке, был введен алфавитный символ.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

BAD PARTNAME

Введенное название детали, начинается или заканчивается точкой, имеет более 20 символов в секции или общее количество символов превышает 60, включая точки, разделяющие секции.

EXIT PART

FILE PART

BAD PROPERTY NAME INPUT

Команда не прервана. Но команда не смогла найти свойство в текущей библиотеке свойств. Проверьте написание. Проверьте библиотеку свойств. Возможно, оно было удалено из библиотеки.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

BAD PROTECTION OR FILE IN USE

PART ACTIVATED BUT MAY NOT BE FILED UNDER THIS NAME

Команда активизировала старую деталь, которая уже активизирована на другом терминале. Поэтому, отсутствует модель, связанная в этой детали (можно работать только в режиме Draw), и необходимо сохранить деталь под другим именем.

ACTIVATE PART

BAD TEXT STRING INPUT

Команда не прервана. Но, вероятно, не были установлены границы текста. Следует разграничить текстовые строки.

Текстовая строка не может быть слишком длинной. Проверьте ее длину. Используйте меньшее количество символов.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

C

CANNOT FILE PART

FILE PROTECTED OR IN USE

Это сообщение вызывают следующие причины.

- активизированная деталь уже используется в другом терминале. В этом случае, при активизации детали будет отображено следующее сообщение:

BAD PROTECTION OR FILE IN USE

PART ACTIVATED BUT MAY NOT BE FILED UNDER THIS NAME

При попытке выйти или сохранить деталь под тем же именем, система выдаст сообщение **CANNOT FILE PART** и не выполнит команду. Сохраните деталь под другим именем с командой **FILE PART**.

- системный программист, возможно, назначил код доступа к файлу детали. Проконсультируйтесь с системным программистом перед сохранением детали.

FILE PART

COLOR [n] NOT PREVIOUSLY SELECTED

Не была определена дифференциация цветами для слоев <n> где n=1 – для NORMAL, n=2 - для HILITE. Ключ в команде определяет соответствующий цвет выбранного выделения цветом.

DISCRIMINATE LAYER

CONDITION TOO COMPLICATED

Команда не прервана. Но введено слишком много условий. Хотя не имеется никакого точного ограничения по количеству условий, каждый тип элемента (имя свойства, значение свойства, ТЕКСТ, разграниченные текстовые строки, логический оператор, математическое сравнение, текстовое сравнение) имеет реальное значение в системе, и их общее значение ограничено.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия. Ограничьте количество элементов, которые их содержат.

MARK ENTITY

D

DATA BASE ERROR #n IN LODPPE

Это сообщение следует передать системному программисту. Для помощи в решении этой проблемы, сохраните копию детали и распечатайте все появляющиеся сообщения. Также полезно иметь копию последовательности команд, которые были введены перед появлением проблемы.

Используйте предыдущую версию детали.

FILE PART

DATA BASE ERROR: PROBLEMS WITH PROPERTY ACCESSING

Команда не выполнена. Имеются проблемы с базой данных детали. Проверьте базу данных VERIFY ENTITY и CHECK DBASE. Попробуйте решить проблему при помощи PACK DBASE и CHANGE EXTENTS LEAST. Если это не поможет, проконсультируйтесь с системным программистом, используйте другую копию детали или восстановите копию с последней резервной ленты. Затем повторно выполните команду.

MARK ENTITY

DRAWING FILE FOR DRAWING name INVALID. REGENERATING GRAPHICS.

Система автоматически переделывает рисунок, чей файл - недействительный.

ACTIVATE DRAWING

Drawing file not found. Regenerating graphics.

Система автоматически регенерирует рисунок, удаленный какой либо командой, FILE PART NOTVF или EXIT PART NOTVF.

ACTIVATE DRAWING**E**

EMPTY TEXT STRING INPUT

Команда не прервана. Было использовано слово замены свойства TEXT и два разделителя, но без текста. Если требуется сравнить текст, после слова ТЕКСТ необходимо ввести текстовую фразу.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

ENTITY DOES NOT HAVE THE SPECIFIED FONT

Выбранный примитив не имеет шрифта, указанного в команде. Ключ в команде VERIFY ENTITY, и в getdata, выбирает примитив, для определения его специфического имени шрифта.

CHANGE APPEARANCE

ERROR IN DRAWING DEACTIVATION

После сохранения детали все активные чертежные файлы становятся неактивными. Это означает, что вся информация во временных файлах вида (TVF) копируется в чертежные файлы (под именем partname.drawname). Если в этот момент происходит ошибка, чертежные файлы могут быть не созданы или не обновлены; или они могут быть только частично обновлены.

Лучшее, что можно сделать, это удалить чертежные файлы тех рисунков, которые были активизированы. Делайте это после того, как система закончила сохранять деталь. Проверьте дату чертежных файлов на уровне операционной системы. Затем удалите чертежные файлы, которые имеют текущую дату. Не удаляйте файл детали (_pd и _fd на диске). При активизации рисунка в следующей сессии, чертежные файлы будут восстановлены. Регенерация покажет корректную графику. Подробную информацию относительно регенерации см. "Регенерация Графики" на странице 477.

При наличии только одного рисунка в детали или, если требуется удалить все рисунки, можно удалять соответствующий набор файлов, связанных с деталью, на уровне операционной системы.

EXIT PART**FILE PART**

ERROR IN FIG CREATION

Принадлежит детали, сохраненной в качестве фигуры. Используйте команду LIST PART CATALOG, для просмотра, правильно ли сохранена деталь (проверьте дату и время). Также, проверьте, был ли рисунок сохранен в это же время.

Если рисунок не был создан, можно активизировать деталь и попробовать создать рисунок при помощи команды CONSTRUCT NFIGURE. Отображение сообщения об ошибке будет означать невозможность создания фигуры из этой детали; попробуйте проверить предыдущую версию.

EXIT PART**FILE PART**

ERROR IN INITIATING DEVICE PICT/VIEW RELATIONS

Результат программной ошибки. Сообщите вашему системному программисту и предоставьте копию детали и всех сообщений, отображаемых системой. В сложившейся ситуации, база данных детали может быть нарушена. Выполните команду CHECK DBASE для детали. Если никакие другие сообщения об ошибках не появляются, то существующая версия детали - корректна. Если отображаются другие сообщения об ошибках, используйте предыдущую версию.

EXIT PART**FILE PART**

EXECUTION OF THIS COMMAND MAY BE EXTREMELY LONG.

Все модификаторы могут занять много времени для выполнения.

LIST PART ALL

F

FIGURES WERE FILED UNLINKED. REGENERATING FIGURE GRAPHICS.

Система автоматически переделывает потерянные Sfigures из-за FILE PART UNLINKED или EXIT PART UNLINKED.

ACTIVATE DRAWING

PREPARE SFIGURE

FILE NOT FOUND

Файл на диске отсутствует. Проверьте правильность написания имени или пути к файлу СПИСКА <название>(<имя>). Это сообщение также может означать, что не имеется никаких дополнительных файлов для удаления.

LIST PART

INPUT ERROR OPERATION REJECTED

INVALID COMBINATION OF MODIFIERS

Была указана недействительная комбинация модификаторов в команде. Повторно наберите команду и выберите корректную комбинацию.

SCROLL DRAWING

INPUT ERROR OPERATION REJECTED

SCROLL RESULTED IN INVALID DISPLAY STATE

Модификатор был введен с некорректным значением - например, D99999. Введите команду правильно. Если сообщение появляется снова, используйте команду ZOOM DRAW ALL для возвращения исходного состояния отображения рисунка и, затем, начните снова.

SCROLL DRAWING

INPUT ERROR OPERATION REJECTED

ZOOM RESULTED IN INVALID DISPLAY STATE

Выполните команду CHECK DBASE и, затем, попробуйте изменить масштаб отображения рисунка. Если сообщение не отображается, можно продолжать работать над деталью.

Если сообщение повторяется, сделайте одно из следующего:

- завершите работу с деталью EXIT PART QUIT и используйте для работы предыдущую версию детали.
- Сохраните деталь под новым именем, затем представьте ее вместе с соответствующими листингами системному программисту в качестве программной проблемы. Используйте предыдущую версию детали для продолжения работы.

ZOOM DRAWING

INTEGER VALUE EXPECTED

Команда не прервана. Но введенное свойство использует целочисленное значение, так как было указано арифметическое сравнение. После названия свойства, введите целое число.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

INVALID ARROW LENGTH

Длина может быть выражена только положительным числом.

ECHO CPLANE

INVALID COMBINATION OF MODIFIERS

Была определена недействительная комбинация модификаторов в команде. Повторно выполните команду и выберите значимую комбинацию.

ZOOM DRAWING

INVALID LAYER NUMBER ENTERED

Слой N - меньше 0 или больше 254. Введите номер между 0 и 254.

ECHO LAYER

INVALID MODIFIER COMBINATION

Была указана недействительная комбинация модификаторов в команде. Повторно выполните команду и выберите значимую комбинацию.

ECHO APPEARANCE

*** Invalid modifier(s) ignored ***

Был введен модификатор при активизации старой детали.

ACTIVATE PART

** INVALID PART HEADER - COMMAND IGNORED **

Деталь, которую требуется активизировать, содержит неопознанную информацию, которая обычно происходит при случайной перезаписи менеджером файлов. Деталь - негодна. При сохранении предыдущей версии на магнитной ленте, используйте ее вместо непригодной.

ACTIVATE PART

INVALID PART NAME

Название детали начинается или заканчивается точкой (.), имеет более 20 символов в разделе или общее количество символов более 60, включая точки, разделяющие разделы.

ACTIVATE PART

M

MAX NUMBER OF 500 DIGITIZES ENTERED

Было выбрано более 500 местоположений. Следующие создаваемые объекты и любые оставшиеся местоположения игнорируются. Повторно выполните команду для создания большего количества объектов.

INSERT LINE

Model was changed. Updating graphics.

Модель была изменена с момента последней активизации рисунка. Перед отображением рисунка, система автоматически обновляет его в соответствии с моделью.

ACTIVATE DRAWING

N

NO DRAWING ACTIVE, COMMAND IGNORED

Команда имеет силу только в активном рисунке.

ECHO CPLANE**ECHO LAYER****LIST LAYER****REPAINT****SCROLL DRAWING****SELECT LAYER**

NO ELEMENTS WERE INSERTED.

Была сделана попытка вставить деталь, которая не содержит никаких элементов.

INSERT PART

NO LAYER DISCRIMINATION SELECTED

Не существует назначенной дифференциации слоев.

LIST LDISCRIMINATION

No normal distances were found.

При измерении расстояния между двумя объектами, не было найдено никаких перпендикулярных проекций ни в каком направлении.

MEASURE DISTANCE FINITE MAX

NO PART ACTIVE

Модификатор STATUS действителен только в активной детали.

LIST PART

NO PART ACTIVE, COMMAND IGNORED

Команда действительна только в активной детали.

ACTIVATE DRAWING

DISCRIMINATE LAYER

ECHO CPLANE

ECHO LAYER

LIST LAYER

REPAINT

SCROLL DRAWING

SELECT LAYER

NULL VALUE EXPECTED

Команда не прервана. Но было указано значение со свойством, которое не имеет значения. Не вводите значение для этого свойства.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY**P**

PART ACTIVE, COMMAND IGNORED

Команда не действительна в активной детали, поэтому, используйте команду EXIT PART (F или Q) и, затем, повторно выполните команду.

ACTIVATE PART**EXIT CADDS**

PART CANNOT BE FILED WITH A DIRECTORY CATALOGUE OF MORE THAN 24 CHARACTERS (INCLUDING PERIODS). PLEASE EXIT CADDS AND CHANGE THE DIRECTORY NAME.

При присвоении имени должны соблюдаться соглашения по именам CADDS. Если название детали ограничено 60 символами (названия каталогов - 20 символами), название детали будет принято.

ACTIVATE PART

PART EXISTS, TYPE OK TO OVERWRITE

Введенное имя уже имеется у существующей детали. Для его сохранения, нажмите клавишу Return.

Или выполните команду с другим именем.

EXIT PART

PART-FORMAT PRECISION: DOUBLE (IMPURE)

Текущая активная деталь имеет формат DOUBLE. Однако, некоторая информация в детали или некоторая часть детали, была переформатирована в формате детали SINGLE.

LIST PART

<partname> EXISTS, TYPE OK TO OVERWRITE

Введенное имя уже имеется у существующей детали. Для его сохранения, нажмите клавишу Return. Или выполните команду с другим именем.

FILE PART

Please choose one location off the line.

Было использовано PARA или PERP, затем были выбраны все три точки на примитиве с d1. Повторно отображается запрос MODEL loc, и можно выбрать две точки, определяющие нулевую и конечную точки нового элемента.

INSERT LINE

Please define a positive radius for arc/circle/fillet

Был определен радиус (или диаметр) который меньше или равен 0. Все модификаторы восстанавливаются в значения по умолчанию. Восстанавливается состояние, которое было до ввода команды. Повторно введите требуемые модификаторы и укажите положительный радиус или диаметр.

INSERT CIRCLE

PROPERTY NAME EXPECTED

Команда не прервана. Но каждое условие должно включать имя свойства или слово TEXT. Возможно было пропущено это требование. Или, возможно, был использован логический оператор (И или ИЛИ), который был не выполнен.

Необходимо определить или имя свойства или слово TEXT с последующей текстовой строкой с разграничителями.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY**Q**

QUIT OR FILE MODIFIER MUST BE ENTERED

Повторите команду с Q или F.

EXIT PART

R

REAL VALUE EXPECTED

Команда не прервана. Но указанное свойство, требует вещественное значение, поскольку было определено арифметическое сравнение. После имени свойства, укажите вещественное значение.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

REPAINT ERROR

Сохраните деталь под новым именем, завершите CADDS, повторно запустите CADDS и

активизируйте новую версию. Затем, снова выполните команду REPAINT. Если сообщение не появляется и, если не возникают другие проблемы, (если другие команды CADD5 работают без сообщений об ошибках), можно сохранить деталь под первоначальным именем.

Если сообщение появляется снова, деталь все еще имеет ошибки. Используйте предыдущую версию для продолжения работы. Передайте Computervision копию детали и листинги команд, которые были выполнены перед возникновением проблемы.

REPAINT**S**

SAME FILE JUST CREATED BY OTHER USER

Указанное новое имя детали уже используется кем-то еще. Повторно введите команду с новым именем.

ACTIVATE PART**T**

TEXT VALUE EXPECTED

Команда не прервана. Но указанное свойство требует текст. Если требуется проверить текст в качестве свойства, введите текст сразу после имени свойства.

Все введенные данные до этого места игнорируются. Поэтому, продолжайте вводить условия.

MARK ENTITY

THE MAXIMUM NUMBER OF ENTITIES THAT THE DATA BASE SEARCH ALLOWED

WAS n. YOU SHOULD USE WINDOWS TO PORTION LARGE DATA BASES.

Команда не принята. Getdata остается открытым. Выберите меньшее количество объектов или используйте рамку. Нажмите клавишу Return.

MARK ENTITY

The modifier LNG must be used together with TANTO, HOR, VER, PRL,

PRP or ANG

Был использован модификатор LENGTH (LNG) без модификаторов INSERT LINE. Модификатор LNG сбрасывается в значение по умолчанию 0.0. Повторно выполните модификатор LNG вместе с другим модификатором INSERT LINE и продолжайте работу.

INSERT LINE

This modifier is NOT supported for GA3 product.

Модификаторы TYPE DASH были использованы с командой по умолчанию, продукты GA3 не поддерживают штриховые линии.

DISCRIMINATE LAYER

THIS PART IS BEING FILED LOCALLY BECAUSE THE ORIGINAL VERSION WAS

INACCESSIBLE AT ACTIVATION TIME

Поскольку при активизации детали хост был недоступен, активизированная деталь была скопирована с местного тома. Сохранение детали в локальной системе предотвратит перезапись первоначальной версии, если она доступно на хосте.

FILE PART**EXIT PART**

TOO MANY RUBOUTS

Замкнутая ломаная, выбранная для выполнения модификатора ENT имеет более 150 вершин.
Повторно выполните команду.

MARK ENTITY

TYPE [n] NOT PREVIOUSLY SELECTED

Не была определена дифференциация слоя для шрифта TYPE (n). Повторно выполните команду с соответствующим типом шрифта.

DISCRIMINATE LAYER**U**

USER DOES NOT HAVE MODEL ACCESS PRIVILEGE

DRAWING MODE SELECTED

Была активизирована деталь, которая уже активизирована в другом терминале или системный администратор ограничил доступ к детали специальным кодом, оставив только доступ в режиме Draw.

ACTIVATE DRAWING

USER ERROR - COMMAND ABORTED

INVALID COMBINATION OF MODIFIERS OR PUNCTUATION

Введите правильную команду, включив название рисунка.

ACTIVATE DRAWING**Y**

You are activating a part of SINGLE part format.

Активизированная деталь имеет формат, отличный от выбранного.

ACTIVATE PART

You are activating a part of DOUBLE part format.

Активизированная деталь имеет формат, отличный от выбранного.

ACTIVATE PART**Z**

ZERO LENGTH DISALLOWED

Было дважды указано одно и то же местоположение. Также, возможно при указанной опции HORIZONTAL или VERTICAL были введены координаты, которые не находятся в активной плоскости построения. Система возвращается к запросу CADDS. Повторно выполните команду, используя другие координаты.

Приложение В

Ввод Команд с Клавиатуры

Это приложение описывает слагаемые и соглашения командной строки Explicit.

Синтаксис Команды

Синтаксис команд Explicit CADD5 разделен на две части: собственно команда, включающая все необходимые модификаторы, и информация по местоположению / примитиву.

Разделенный на две части, синтаксис команд Explicit CADD5 состоит из:

КОМАНДА [модификаторы]: данные по местоположению / примитивам

Первая часть включает глагол, существительное и модификатор (ы), например, INSERT CIRCLE DIAMETER. Вторая часть включает вводимые данные для определения объекта и-или места действия. Двоеточие разделяет две части команды.

Глаголы и существительные являются названиями команды. Большинство глаголов CADD5 используется с некоторыми существительными, формирующими комбинацию, которую распознает система (например, INSERT CIRCLE). В свою очередь, каждое существительное может использовать один или более модификаторов. Модификаторы обеспечивают дополнительную информацию – как требуется выполнять команду. В некоторых случаях, модификатор имеет подмодификаторы, которые более подробно определяют действие команды.

Explicit CADD5 использует множество функций для чтения и выполнения синтаксиса команд.

Процессор Глагола/Существительного	Обрабатывает все корректные записи глаголов / существительных
Процессор Модификатора	Обрабатывает все корректные записи модификаторов в указанной последовательности
Командный Процессор	Обрабатывает все записи модификаторов для команд, которые не были обработаны Процессором Модификатора
Getdata	Управляет спецификацией примитива и местоположения при вводе глагола, существительного и всех модификаторов

Нажатие клавиши RETURN сообщает системе о завершении ввода командной информации и предписывает ей выполнять команду.

Процессор Глагола/Существительного

Процессор Глагола / существительного обрабатывает все записи глаголов / существительных в соответствии с скомпилированной таблицей Глаголов / Существительных на предмет их корректности.

Процессор Глагола / Существительного - подсистема, которая читает и выполняет введенные глагол и существительное. Она делает это, проверяя введенную запись по отдельной, скомпилированной таблице глаголов и существительных, сохраненных в виде объектного кода. Введенная запись

просматривается по каждому справедливому оператору.

При обнаружении орфографических ошибок в глаголе или существительном, процессор отклоняет запись.

Система подает звуковой сигнал и забивает запрещенный символ, позволяя продолжать ввод команды. Если запись будет введена верно, то после ввода пробела после существительного, управление переходит к Процессору Модификатора или Командному Процессору, который считывает и выполняет модификаторы.

Действительные Глаголы и Существительные

Для проверки доступных глаголов и существительных, используйте знак вопроса (?) для перечисления действительных глаголов или существительных в текущей командной строке. Следующая таблица описывает ответ системы на вопросительный знак.

Запись	Действие системы
#01#?	Перечисляет все доступные глаголы
#01#!?	Перечисляет все глаголы, которые начинаются с буквы I
#01#INSERT?	Перечисляет все существительные, допустимые к использованию с глаголом INSERT.
#01#INSERT L?	Перечисляет все существительные, которые начинаются с буквы L
#01#INSERT LINE?	Перечисляет все модификаторы, допустимые в комбинации глагол / существительное

Для проверки синтаксиса команды или функции глагола или существительного, используйте восклицательный знак (!) для отображения интерактивной справки по команде. Введите восклицательный знак перед вводом комбинации существительных или глагола.

#01#!INSERT LINE

В следующем примере, прописные буквы показывают минимальное количество символов, необходимых для ввода команды INSERT LINE. Оставшиеся символы находятся в нижнем регистре. Обе записи - действительны, но обязательно требуется вводить только символы, которые отображены прописными буквами.

```
##INSert LIne: MODEL loc X0Y0,X5Y5
```

Процессор Модификаторов

Процессор Модификаторов – является средством обработки модификаторов. Он был первым процессором, разработанным для обработки действительных модификаторов по мере ввода их с клавиатуры.

Процессор Модификаторов считывает и обрабатывает модификаторы CADDS для команд, которые содержат модификаторы, типа INSERT LINE. По мере ввода модификатора, Процессор Модификаторов сравнивает текстовую строку со списком действительных модификаторов этой команды. Обычно, достаточно ввести только первые три символа.

Обработка Ошибок

При наличии ошибки в команде, которая использует Процессор Модификаторов, появляется наклонная черта влево (\). Забой символов в команде, использующей Процессор Модификаторов, не

поддерживается. Поэтому для игнорирования ошибки следует ввести пробел. Все другие корректные элементы команды остаются активными.

Если система постоянно забывает модификатор, причем, он написан правильно, - возможно, это - некорректный модификатор для активной команды. Введите вопросительный знак и Процессор Модификаторов отобразит список доступных модификаторов для активной команды.

Следующий пример показывает работу Процессора Модификаторов. Знак вопроса используется для перечисления всех действительных модификаторов для команды ECHO LAYER.

```
##ECHO LAYER?
```

```
ALL EXCL INCL DRAW
```

Выберите модификатор. Список модификаторов будет изменен, если будут выбраны дополнительные модификаторы:

```
##ECHO LAYER?
```

```
EXCL INCL DRAW
```

```
DRAW ?
```

```
*DRAW ALL EXCL INCL
```

Звездочка (*) помечает уже выбранные в активной командной строке модификаторы и, поэтому, не повторяемые. Продолжайте выбирать модификаторы, пока команда не будет полностью определена. Можно использовать вопросительный знак для отображения списка модификаторов. Нажмите клавишу Return для выполнения команды.

Командный Процессор

Командный процессор – следующее средство для обработки модификаторов. Он был разработан после Процессора Модификатора с целью обработки действительных модификаторов по мере ввода модификаторов с клавиатуры.

Работа Командного процессора подобна Процессору Модификаторов за исключением некоторых преимуществ. Он читает и обрабатывает модификаторы любых команд CADDS, не использующих Процессор Модификаторов. С помощью команды SELECT COMMANDSTATE, можно предварительно установить количество информации, которая отображается при вводе вопросительного знака после глагола / существительного.

Обработка Ошибок

При наличии ошибки в команде, которая использует Командный процессор, ошибочный символ подчеркивается, и команду нельзя будет продолжать, пока не будет введен правильный символ. Командный процессор позволяет забивать символы, используя клавиши Delete или Control-H. При каждом использовании Control-H, курсор перемещается на одну позицию влево, стирая символ.

Иерархия Модификаторов

Командный процессор создает иерархию модификаторов. Каждый модификатор находится на данном уровне. Это означает, что модификаторы, находящиеся на одном уровне связаны друг с другом, и с модификаторами на уровнях выше или ниже. При вводе вопросительного знака (?) после модификатора, отображается листинг всех доступных модификаторов текущего уровня и их значений по умолчанию. Каждый список включает полное имя модификатор с последующим значением.

Следующий пример показывает как работает Командный процессор. Знак вопроса используется для

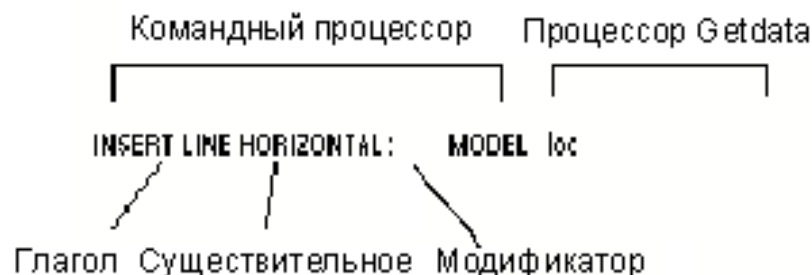
перечисления действительных модификаторов первого уровня для команды SELECT COMMANDSTATE. После выбора модификатора первого уровня, можно снова использовать вопросительный знак для отображения действительных модификаторов второго уровня.

```
##SELECT COMMANDSTATE ?
Allowable Modifiers:
MESSAGES ==> selectTEXTCASE ==> select, default = UPPER
LISTING ==> select, default =MEDIUM
UNITS ==> select
TAB ==> integerEXEC ==> select, default = ENABLE
MODFILE ==> modfile
continue selecting modifiers
SELECT COMMANDSTATE Units ?
select values:
MMETER CMETER
METER KMETER
INCHES FEET
MILES DBU
SELECT COMMANDSTATE Units
```

Процессор Getdata

Процессор Getdata обрабатывает все графические данные, требуемые для команд CADDS.

Getdata обрабатывает все графические данные, требуемые для команд Explicit CADDS. Getdata использует то, что следует за двоеточием в командной строке. См. синтаксис ниже:



Работа в Режиммах Getdata

При активном Процессоре Getdata, требуется определять объекты и местоположения в режиме Model или Draw.

режим Model	Обращается к трехмерному пространству, в котором находится модель. При работе в пространстве модели используется система координат модели.
режим Draw	Обращается к двумерному пространству активного рисунка. При работе в пространстве рисунка используется система координат рисунка.

Процессор Getdata работает в выбранном пользователем режиме. Однако, некоторые операции, типа образмеривания и панорамирования, временно помещают процессор в соответствующий режим для этой операции.

Ответ на Запросы Getdata

Процессор Getdata отображает запросы, требующие одного из трех типов данных:

- местоположение;
- примитив;
- вид.

Следующая таблица перечисляет наиболее общие запросы Getdata, режим, в котором выполняется команда, тип требуемой информации, и допускаемые объекты для режима рисунка и модели.

Запрос	Режим	Тип запрашиваемых данных	Допускаются ли оба режима
DRAW ent	Рисунка	Примитив	Нет
DRAW loc	Рисунка	Местоположение	Нет
DRAW end	Рисунка	Местоположение	Иногда
DRAW org	Рисунка	Местоположение	Иногда ¹
MODEL ent	Модели	Примитив	Нет
MODEL loc	Модели	Местоположение	Нет
MODEL end	Модели	Местоположение	Нет
MODEL org	Модели	Местоположение	Нет
DRAW/MODEL ent	Рисунка	Примитив	Да
DRAW/MODEL ent-end	Рисунка	Примитив и Местоположение	Да
view	Рисунка / Модели	Вид	н/д

¹ указан режим Только Рисунок, хотя иногда допускается указание в пространстве Модели.

Использование Модификаторов со Вводом Данных

Давая большую гибкость при ответе на запрос ввода данных, модификаторы позволяют определить, отфильтровать или сослаться на необходимые данные. Каждый раз при отображении модификатора ввода данных, все ранее введенные модификаторы - больше не активны.

Имена введенных модификаторов, отображаются на экране в символами верхнего регистра, пока модификатор не будет распознан, затем он переключается на нижний регистр (но не обязательно отображается в текстовом окне). Например, ниже приведены два модификатора CHAIN:

```
##DELETE ENTITY: MODEL ent CHn d
```

##DELETE ENTITY: MODEL ent CH d

Символы в пределах данных модификаторов можно забивать для исправления ошибок.

Соглашения

При вводе команд с клавиатуры, выполняйте следующие правила пунктуации, правописания, использование Клавиш Управления и Выхода и Редактор Командной Строки.

Язык среды Explicit CADDS основан на некоторых правилах, упорядочивающих структуру всех команд. Называемый синтаксисом, он подобен построению предложений в английском языке. Для эффективного использования команд CADDS, необходимо понимать, как они собираются вместе и познакомиться с некоторыми соглашениями по вводу команд Explicit.

Синтаксис команд характеризуется следующими особенностями:

- команды следуют общему синтаксису "модификатор Существительного / Глагола".
- Общие знаки препинания, используемые по-английски также используются в CADDS.
- В большинстве случаев, система принимает команду "символ-за-символом", позволяя проводить исправления простой забивкой и повторным вводом последнего символа.
- Интерактивная справка доступна в любое время. Можно даже вызывать ее в процессе ввода команды.

Использование Знаков Препинания

Стандартные знаки препинания используются для выполнения определенных команд. Каждый знак препинания имеет функцию, которая остается постоянной во всех командах.

Следующие знаки препинания выполняют определенные команды:

- двоеточие (:))
- запятая (,))
- точка (.))

Каждый знак препинания имеет функцию, которая остается постоянной во всех командах.

Двоеточие

После ввода комбинацию Глагол / Существительное с или без модификаторов, ввод двоеточия (:) передает управление Процессору Getdata перед выбором объектов и-или местоположения.

Двоеточие, введенное в пределах Getdata, повторно выполняет команду и определяет новые объекты или местоположения. При использовании для повторного выполнения команды, двоеточие выполняет команду с текущими введенными данными. Затем команда повторяется и ожидается новый ввод данных.

Например,

##INSERT LINE: MODEL loc X2Y2,IX4: MODEL loc X5Y2,X8Y6



В нашем примере, двоеточие прерывает ввод информации по местоположениям и создает две отдельных линии. Система создает одну линию от X2Y2 до X4Y2, и отдельную линию от X5Y2 до X8Y6. Обратите внимание на различие между этим и следующим примером, где для создания трех соединительных линий используется запятая.

Запятая

Запятая - разделитель между координатами, элементами в списке, и группами чисел. Например,

```
##INSERT LINE: MODEL loc X2Y2,X4Y3,X6Y2,X8Y6
```



В нашем примере, запятые отделяют координаты XY, определяющие линию. Результат - три соединительных линии.

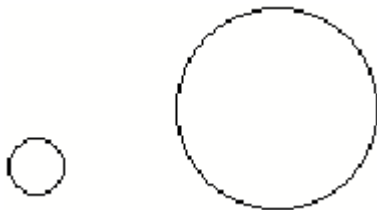
Точки

При вводе точки в Getdata, последний завершается и возвращается в область модификаторов команд. Глагол и существительное, введенные ранее - сохраняются, и можно вводить новые модификаторы.

Точка также служит в качестве десятичной запятой при вводе координатных местоположений. Getdata распознает точку как десятичную запятую только в пределах чисел с плавающей запятой. Если пунктуация типа пробела, запятой или десятичной запятой предшествует точке, точка признается в качестве пунктуации, а не десятичного числа. Например,

```
##INSERT CIRCLE DIAM 2: MODEL loc X7.1Y8.. DIAM .5:
```

```
MODEL loc X3.9Y6.4
```



В нашем примере, окружность с диаметром 2 вставляется в точку X7.1Y8. Точка в X7.1 считается десятичной запятой. Начиная с первой точки, Y8 также интерпретируется как десятичная запятая, вторая точка необходима для повторного ввода командного процессора.

Третье использование точки должно отделить уровни в именах файла, например,

```
##ACTIVATE PART ABC.1
```

Таблица В-1 Знаки Препинания CADDS

Имя	Клавиша	Использование
Пробел		Разделяет элементы команды (глагол, существительное, модификаторы, значение) Например: ACTIVATE PART ABC.1
Запятая	,	Разделяет наборы значений или элементов в списке. Например: INSERT LINE: MODEL loc X0Y0, IX3:

Двоеточие	:	Обозначает, что часть Глагол / Существительное / Модификатор команды завершена и передает управление Процессору Getdata. Например: BLANK ENTITY: MODEL ent d1 В Getdata: указывает системе обработать активную команду, повторно ввести часть Глагол / Существительное / Модификатор и выдает запрос на ввод данных. Например: CHANGE LAYER 5: Model ent d1: Model ent d2 d3
Точка с запятой	;	Переключает с выбора примитивов на указание координат или сигнализирует об окончании этапа процедуры. Например: TRANSLATE ENTITY: MODEL ent d1; MODEL loc
Пробел с точкой	.	Выполняет команду. Сама команда остается, но ранее введенные модификаторы пропадают и можно выбирать новые модификаторы без повторного ввода команды. Например: INSERT CIRCLE DIAM 2: MODEL loc X2Y3, . DIAM 3: MODEL loc X4Y0

Проверка Правописания Слов

Глаголы, существительные и модификаторы CADDS отвечают стандартным правилам правописания на Английском языке. Ключевые слова могут быть сокращены до минимального числа символов, потребных системе. Составные существительные могут быть сокращены.

Глаголы, существительные и модификаторы CADDS записываются по буквам стандартного Английского алфавита.

Используются следующие соглашения:

- можно полностью вводить глагол, существительное или модификатор, или можно сокращать их до минимального количества символов, которые система способна распознать. Например, при вводе команды ACTIVATE PART с клавиатуры, она вводится в текстовом окне следующим образом:

```
##ACTivate PART
```

Это означает, что достаточно ввести только символы ACT PAR, чтобы CADDS распознал команду ACTIVATE PART.

- Составные существительные типа Construction Plane могут быть сокращены до аббревиатуры, типа CPL.
- при вводе с ошибкой глагола или существительного, курсор остается на неправильно введенном символе, позволяя исправить и продолжить ввод команды. При вводе недействительного модификатора с последующим пробелом, после ошибочного модификатора появляется наклонная черта влево (\) или курсор остается на ошибочном символе. Если появилась наклонная черта влево (\), повторно введите пробел для пропуска недействительного модификатора и продолжайте работу.

Использование Управляющих Клавиш и Клавиш Выхода

Используйте управляющие клавиши и клавиши выхода для быстрого выполнения некоторых базовых процедур, относящихся к командам Explicit CADD5.

Следующие таблицы описывают функции Управляющих Клавиш и Клавиш Выхода.

Таблица В-2 Управляющие Клавиши

Клавиша	Значение
[Ctrl] A	Включает / выключает прописные буквы при вводе команд в формате Командного процессора
[Ctrl] B	Приостанавливает процесс и ожидает ввода любой буквы (за исключением Q) для возобновления процесса.
[Ctrl] B <n>	Приостанавливает работу исполняемого файла, но продолжает на <n> строк программы.
[Ctrl] BQ	Завершает работу исполняемого файла и возвращается в командную строку CADD5.
[Ctrl] CC	Завершает работу CADD5 и возвращается в операционную систему. Используйте только в качестве последнего средства! Вся не сохраненная работа будет потеряна.
[Ctrl] E	Завершает выполнение команды и возвращается в командную строку. Должно вводиться перед нажатием клавиши Return.
[Ctrl] H	Удаляет содержимое активной командной строки.
[Ctrl] K	Выбирает символы в верхнем регистре (после соответствующей команды OC)
[Ctrl] L	Выбирает символы в нижнем регистре для ввода записей команды используя формат Командного процессора.
[Ctrl] N	Возвращает в командную строку CADD5.
[Ctrl] R <n>	Переносит процесс <n> в фоновый режим или позволяет удаленную регистрацию для процесса <n>.
[Ctrl] S	Включает / выключает сообщения Командного процессора.
[Ctrl] U	Запрещает отображение любого ввода. Все, что будет введено после [Ctrl] U – обрабатывается, но не отображается в текстовом окне. Для включения отображения – повторите [Ctrl] U.
[Ctrl] X	Возобновляет работу исполняемого файла, приостановленного оператором <VAR>.

Таблица В-3 Клавиши выхода

Клавиша	Значение
[ESC] *	Приостанавливает выполнение команды. Выполнение команды возобновляется после нажатия любой клавиши или Return
[ESC] <n>	Отображает следующие <n> строк в диапазоне от 1 до 9.
[ESC] P	Отображает следующее содержимое экрана активной команды
[ESC] Q	Завершает выполнение команды CADDS и возвращается в командную строку.

Клавиши выхода [ESC], перечисленные выше, работают только в пределах некоторых команд CADDS. Команды, имеющие листинги, имеют преимущество при использовании этих особенностей. Эти Escape-последовательности работают таким образом, чтобы длинные листинги делали паузу, позволяющую прочитать информацию.

Использование Редактора Командной Строки

Редактор Командной строки позволяет редактировать командную строку до двоеточия.

Можно редактировать текущую командную строку до точки с запятой без необходимости повторного ввода команды в Редакторе Командной строки. Для использования редактора, введите знак "=" (=) на запрос CADDS и нажмите клавишу Return. Системная подсказка изменяется на #####, обозначая, что активизирован Редактор Командной строки. Например:

```
##ECHO FRAME
```

```
##=
```

```
#####ECHO FRAME
```

Редактор работает только с одной строкой для каждой команды. Он может быть длиной до 80 символов или до двоеточия.

Следующая таблица описывает опции Редактора Командной строки.

Таблица В-4 Опции Редактора Командной строки

Клавиша	Значение
=	Повторяет предыдущую команду и помещает ее в режим редактирования. Эта процедура может выполняться до 24 раз. Может использоваться с редактором для сохранения одной строки за раз.
= T	Выводит список из последних 24 команд и помещает последнюю команду в режим редактирования.
= <n>	Повторяет <n> последних строк команды и помещает ее в режим редактирования. Например: =5 повторяет введенную команду 5 последних раз
Return	Вводит исправление и отображает исправленную команду в текстовом редакторе. Чтобы принять исправления и вернуться в командную строку CADDS нажмите Return еще раз.

пробел	Перемещает курсор на один пробел вправо Например: #####ECHO FRAMe #####
^ (каретка вверх)	Вставляет пробел в командной строке над ней. Например: #####ECHO FRAMe ##### ^ #####EC o FRAMe
\ (Обратный слэш)	Удаляет символ в командной строке над ней. Например: #####ECHO FRAMe ##### \ #####EHO FRAMe
[] (Квадратные скобки)	Вставляет символ в квадратных скобках перед скобками Например: #####ECHO FRAMe ##### [c] #####ECHO FRAMe
% (Знак процента)	Завершает работу редактора без проведения каких либо изменений.

Использование Модификатора MODFILE

Модификатор MODFILE позволяет вводить название файла, содержащего часто используемые модификаторы вместо необходимости постоянно вводить модификаторы и значения.

Все команды, которые используют Командный процессор, имеют модификатор MODFILE, который может использоваться на любом уровне. Модификатор MODFILE фактически вызывает ранее созданный на уровне операционной системы текстовый файл, содержащий модификаторы и значения, которые используются постоянно. Это позволяет использовать несколько модификаторов и значений с одним модификатором и именем файла в команде.

Для использования команды с модификаторами и значениями из файла модификатора, включите модификатор MODFILE и имя файла в командной строке:

```
VERB NOUN [modifiers] MODFILE <filename> [more modifiers]
```

Где < filename > - имя текстового файла, содержащего модификаторы для определенного Глагола / Существительного.

При использовании модификатора MODFILE и файла модификатора, модификатор MODFILE можно определять до 20 раз.

Создание и Использование Файла Модификатора

Во избежание частого ввода одних и тех же модификаторов используйте команду, которая создает файл модификаторов. В нашем примере, файл модификаторов называется MYFILE. Все символы между точкой с запятой и <CR> в файле модификатора являются комментариями и не влияют на выполнение файла. Имеется ограничение на 256 символов в строке файла модификаторов.

Следующая команда показывает использование файла при вставке текста:

```
##INSERT TEXT GEORGE HGT .273 WDT .193 ANG 7.19 SLANT 17.3
```

```
NFIGURE ALAYER 7 RLAYER 23 : MODEL loc
```

На уровне операционной системы, создайте текстовый файл с именем MYFILE. Введите следующую информацию:

```
; MODFILE FOR INSERT TEXT
```

```
HGT = .273
```

```
WDT = .193
```

```
ANG = 7.19
```

```
SLANT = 17.3
```

```
NFIGURE ALAYER 7 RLAYER 23
```

Одна строка в MODFILE может содержать неограниченное количество модификаторов. Каждый модификатор и значение должны быть отделены минимум одним пробелом, знаком "=" с пробелом перед и после него или символом перевода строки.

Обратите внимание: не включайте модификатор MODFILE в файл модификаторов.

Например, можно определить "JOHN" в качестве значения модификатора NAME любым из следующих путей:

```
NAME = JOHN
```

```
NAME JOHN
```

```
NAME JOHN
```

```
NAME <CR>
```

```
JOHN
```

После запуска среды Explicit CADDS, можно вызывать модификаторы из файла модификаторов, как показано ниже. Сравните предыдущую команду INSERT TEXT с командой INSERT TEXT ниже; они приводят к одному результату.

```
##INSERT TEXT GEORGE MODFILE MYFILE : MODEL loc
```

Приложение С

Установка Названий Слоев

Это приложение содержит команды для создания текстового файла, содержащего названия слоев, связанных со списками номеров слоев и надлежащего размещения файла.

Создание и Форматирование Файла Названий Слоев

Дополнительный способ отображения различных комбинаций слоев состоит в использовании названий слоев. Список уникальных названий слоев и связанных номеров/диапазонов слоев определяется только один раз в текстовом файле в сессии Parametric или Explicit CADD5. Эта возможность больше не существует независимо и отдельно для среды Parametric или Explicit. Теперь она является общей возможностью для обеих сред.

Каждая деталь должна иметь собственный файл названий слоев, предоставляющий возможность выбирать слои для отображения в активном рисунке в среде CADD5. Активизированная деталь или рисунок также могут принадлежать среде Parametric или Explicit CADD5. Для использования названия слоев:

1. Создайте текстовый файл с именем laylist, который содержит названия слоев и их соответствующие номера / диапазоны слоев.
2. Поместите файл названий слоев в каталог _bcd детали, для которой требуется вызывать слои по имени.
3. Активизируйте деталь и рисунок.

Можно создавать один файл и размещать копию в каждой детали, для которой требуется вызывать слои по именам, или можно создать файл слоя для определенной детали. Определения имен слоев сохраняются в файле laylist и помещаются в активный каталог partname в виде <partname> / _bcd/laylist. Можно читать и записывать этот файл в любой среде CADD5, поскольку он редактируется извне.

Создание Файла Названий Слоев

Файл названий слоев можно создавать в операционной системе, используя редактор файлов.

Команда DEFINE LNAME также генерирует файл ASCII laylist. При создании файла, придерживайтесь следующих рекомендаций:

- называйте файл названий слоев laylist.
- Каждое имя слоя в текстовом файле - уникально.
- Названия слоев определяются только один раз, и для Parametric, и для Explicit.
- Не должно быть никаких конфликтов в названиях или не должны существовать различные списки слоев для одного и того же названия в базах данных Parametric и Explicit.

- Список слоев описывает все слои, связанные с названием слоя.
- Введите новое название и связанный список слоев для прибавления названия к файлу.
- Для удаления или изменения названия в файле, введите уже существующее название.
- Имена слоев могут иметь верхний регистр или строчные буквы и могут иметь любую комбинацию алфавитно-цифровых символов, черточек (-) и символов подчеркивания (_).
- Каждое название слоя не должно содержать пробелов.
- Название слоя не может превышать 256 символов.
- Номера слоев - положительные целые числа. Допустимый диапазон чисел от 0 до 254.
- Списки номеров слоев имеют ограничение - 40 цифр. Номера слоев и диапазоны слоев могут быть не упорядочены. Отдельные номера слоев и диапазоны слоев отделяются пробелами.
- Каждый список номеров слоев должен включать комбинации номеров слоев (m) или диапазоны номеров слоев (m1-m2), где:
 - m не может быть отрицательным числом;
 - $m1 < m2$;
 - m должно быть больше или равняться 0 и меньше или равняться 254;
 - название слоя и его соответствующий список номера слоя должен находиться в пределах одной текстовой строки;
 - Номера слоев в пределах списка номеров слоев должны быть отделены по крайней мере одним пробелом или символом табуляции.
- Строки в текстовом файле названий слоев должны отвечать следующим требованиям:
 - названия слоев и списки номеров слоев могут начинаться в любом столбце;
 - каждая текстовая строка должна начинаться с названия слоя или со знака 'фунта' для комментария;
 - каждая строка в текстовом файле может содержать только одно имя слоя и соответствующий список номеров слоев;
 - названия слоев и списки номеров слоев должны быть отделены по крайней мере одним пробелом или символом табуляции;
 - количество строк в текстовом файле не ограничено.

Для проверки правильности существующего имени слоя и информации по номеру слоя, находящихся в файле laylist, установите переменную среды, расположенную в файле .caddsrc, следующим образом:

```
setenv UNIFIED_LAYER_NAME YES
```

Сообщения об Ошибках

Если файл laylist не соответствует указанным ранее правилам форматирования, в текстовом окне появляются следующие сообщения:

```
Duplicated layer name.
```

```
Invalid list of layer number.
```

```
Invalid layer name.
```

```
No layer numbers associated to layer name.
```

```
The layer name layer_name does not exist.
```

Обратите внимание: не определяйте команду INITIALIZE LNAME после команды DEFINE LNAME, поскольку INITIALIZE LNAME, может привести к ошибке. Команда DEFINE LNAME не проверяет

правила форматирования, как это делает команда INITIALIZE LNAME, поскольку ее функциональность ограничена.

Пример Файла laylist

```
GEOM 1-49
GEOM-2 50-59 100-149
REF 60-69
SOLID 150-160
ANAL 170
NC-PATH 180-200
DIM 201-209
NOTES 210-219
```

Пример текстового файла названий слое:

```
# This is an example of layer name definition:
LAY11 11
LAY 2 1-5
LAYERS 10-20 50-99
NAME1 0-254
EVEN-LAYERS 2 4 6 8 10
1ST-ODD-LAYERS 1 3 5 7 9
MISCELLANEOUS 1 3-5 8 50-99 200-230 240 250
```

Если в название активной детали - test.lname, то текстовый файл названий слоев должен находиться в test.lname._bcd.laylist.

Размещение Файла laylist с Деталью

Для каждой детали, в которой требуется использовать названия слоев, должен быть создан файл laylist и помещен в каталоге детали _bcd.

<partname>/_bcd/laylist

Если деталь не имеет каталога _bcd, - то создайте его и поместите в нем файл laylist.

Файл <partname>/_bcd/laylist можно вызывать в любой среде Explicit или Parametric CADDS. Файл сохраняет один и тот же формат базы данных в любой среде и доступен для чтения и записи в любом другом внешнем приложении. Также, возможно копирование детали CADDS в любую другую деталь CADDS.