

Программный комплекс
МАЭСТРО

Версия 4.33

Архитектура
Создание объемной модели

Киев - 2007

Содержание

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1.1	ТЕРМИНОЛОГИЯ	7
1.1.1	3D-стена	7
1.1.2	3D-грань	7
1.1.3	Контур	7
1.1.4	Аппроксимация кривых	7
1.1.5	Точность аппроксимации	8
1.1.6	Миникалькулятор	8
2	СТЕНЫ И ПРОЕМЫ	10
2.1	СОЗДАНИЕ 3D-СТЕН	10
2.1.1	Диалоговое окно параметров стен «Статус»	10
2.1.2	Диалоговое окно «Сохранение параметров»	12
2.1.3	Диалоговое окно «Восстановление параметров»	13
2.1.4	Диалоговые окна контекстных подсказок	14
2.1.5	Создание прямой 3D-стены	15
2.1.6	Создание круглых 3D-стен	15
2.1.7	Создание прямой 3D-стены на основании развертки	16
2.2	СОПРЯЖЕНИЕ 3D-СТЕН	17
2.2.1	Сопряжение прямых 3D-стен	17
2.2.2	Сопряжение отдельных сторон 3D-стен	17
2.2.3	Удлинение граней 3D-стен	18
2.2.4	Обрезка граней 3D-стен	19
2.3	РАЗВЕРТКИ ПРЯМЫХ 3D-СТЕН	20
2.3.1	Формирование развертки прямой 3D-стены	21
2.3.2	Работа с разверткой	22
2.3.3	Регистрация контура на развертке	22
2.3.4	Диалоговое окно «Регистрация контура»	24
2.3.5	Контроль контуров на развертке	25
2.3.6	Отображение контуров на развертке	25
2.3.7	Изменение 3D-стены в соответствии с разверткой	26
2.3.8	Технология «3D-стена – развертка – 3D-стена»	26
2.3.8.1	Изменение положения проема на поверхности стены	26
2.3.8.2	Замена проема с четвертью на проем без четверти	26
2.3.8.3	Изменение глубины четверти в проеме с четвертью	27
2.3.8.4	Размещение существующего проема на поверхности выступа	27
2.3.8.5	Рассмотрение альтернативных вариантов фасада стены	27
2.4	СЕРВИС ДЛЯ КРУГЛЫХ 3D-СТЕН	28
2.4.1	Маркировка центра дуги круглой 3D-стены	28
2.4.2	Удаление маркировок центров дуг круглых 3D-стен	29
2.4.3	Деление дугового сегмента на равные части	29
2.4.4	Деление стороны дугового сегмента стены на равные части	30
2.5	ОТКРЫТИЕ ПРОЕМОВ СО ВСТАВКОЙ БЛОКОВ ИЗ БАЗЫ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ	30
2.5.1	Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы	30
2.5.2	Вставка блока столярки из Базы в прямую 3D-стену	32
2.5.3	Вставка блока столярки из Базы в круглую 3D-стену	34
2.5.4	Вставка блока столярки из Базы на развертку	35
2.6	ОТКРЫТИЕ ПРОЕМОВ БЕЗ ВСТАВКИ БЛОКОВ СТОЛЯРКИ	37
2.6.1	Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для проемов без заполнения	37
2.6.2	Открытие пустого проема в прямой 3D-стене	39
2.6.3	Открытие пустого проема в круглой 3D-стене	40
2.6.4	Открытие в 3D-стене пустого проема прямоугольной формы	41
2.7	УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ 3D-СТЕН	42
2.7.1	Закрытие единичного проема, выступа, углубления в 3D-стене	42
2.7.2	Закрытие нескольких проемов, выступов, углублений в 3D-стенах	42
2.7.3	Закрытие всех проемов, выступов, углублений в одной 3D-стене	43
2.7.4	Закрытие всех проемов, выступов, углублений в нескольких 3D-стенах	43
2.7.5	Замечания к применению команд закрытия проемов, выступов и углублений в 3D-стенах	43
2.8	УДАЛЕНИЕ МАРКИРОВОК ПРОЕМОВ	44

2.8.1	Удаление марки проема с сохранением блока заполнения.....	44
2.8.2	Удаление марки проема и блока заполнения.....	44
2.8.3	Удаление марок выбранных проемов с сохранением блоков заполнения.....	45
2.8.4	Удаление марок выбранных проемов и блоков заполнения.....	45
2.9	ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ БЛОКА СТОЛЯРКИ В 3D-СТЕНАХ.....	45
2.9.1	Изменение представления блока столярки в 3D-стене в одном проеме.....	45
2.9.2	Изменение представления блоков столярки в 3D-стене в нескольких проемах.....	46
2.10	ИЗМЕНЕНИЕ НАРУЖНОЙ СТОРОНЫ 3D-СТЕНЫ.....	46
2.11	ИЗМЕНЕНИЕ ВЫСОТЫ 3D-СТЕН.....	46
2.12	ШТРИХОВКА 3D-СТЕН.....	47
2.12.1	Штриховка стен с использованием палитры стилей.....	47
2.12.2	Штриховка с выбором стиля по образцу.....	49
2.12.3	Удаление штриховки.....	50
2.13	ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ 3D-СТЕН.....	50
2.13.1	Диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен».....	51
3	БАЗА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	53
3.1	ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРУ БАЗЫ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	54
3.1.1	Диалоговое окно «Выбор Базы».....	54
3.1.2	Диалоговое окно «Поиск места для архивной копии Базы».....	56
3.1.3	Диалоговое окно «Поиск архивной копии Базы».....	57
3.1.4	Диалоговое окно Browse/Search [«Просмотр/Поиск»].....	60
3.1.4.1	Страница Browse [«Просмотр»].....	60
3.1.4.2	Страница Search [«Поиск»].....	61
3.2	РАБОТА С УЗЛАМИ БАЗЫ.....	64
3.2.1	Диалоговое окно «Работа с Базой».....	64
3.2.2	Создание нового подчиненного узла.....	66
3.2.3	Диалоговое окно «Создание подчиненного узла».....	67
3.2.4	Удаление подчиненного узла.....	67
3.3	РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ ЭЛЕМЕНТОВ.....	68
3.3.1	Диалоговое окно «Таблица элементов».....	68
3.3.1.1	Изменение наименования элемента.....	69
3.3.1.2	Создание описания нового элемента.....	69
3.3.1.3	Удаление описания элемента.....	69
3.3.1.4	Размеры проема для столярного изделия.....	70
3.3.1.5	Включение в Базу блоков и слайдов элементов.....	70
3.3.1.6	Замена блока и слайда элемента.....	71
3.3.1.7	Удаление блока и слайда элемента.....	71
3.3.2	Подготовка блоков столярных элементов перед включением в Базу.....	72
3.4	ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ БАЗЫ.....	73
3.4.1	Диалоговые окна «Выбор Базы» и «Выбор из Базы».....	74
4	МАРКИ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	77
4.1	МАРКИРОВКА СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	77
4.2	ОБОЗНАЧЕНИЯ МАРОК СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	77
4.3	РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАРОК СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	78
4.3.1	Перенос марок на другую сторону стены.....	78
4.3.2	Перемещение марок.....	78
4.3.3	Удаление марок.....	79
4.4	РЕОРГАНИЗАЦИЯ МАРКИРОВКИ.....	79
5	ВЕДОМОСТИ И СПЕЦИФИКАЦИИ ПО ПРОЕМАМ.....	81
5.1	ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЕДОМОСТЕЙ И СПЕЦИФИКАЦИЙ.....	81
5.1.1	Диалоговое окно «Подготовка информации».....	81
5.2	ФОРМИРОВАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	83
5.2.1	Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий».....	84
5.3	ФОРМИРОВАНИЕ ВЕДОМОСТИ ПРОЕМОВ.....	86
5.3.1	Диалоговое окно «Ведомость Проемов Дверей и Ворот».....	87
5.4	СБРОС ИНФОРМАЦИИ О СПЕЦИФИЦИРУЕМЫХ ИЗДЕЛИЯХ.....	89
6	КРОВЛИ.....	90
6.1	МНОГОСКАТНАЯ КРОВЛЯ.....	90
6.1.1	Построение многоскатной кровли по контуру в плане.....	90
6.1.2	Редактирование многоскатной кровли.....	93

6.1.3	Опции группы команд «Многоскатная кровля»	94
6.1.3.1	Опция «по координате Z указанной точки»	94
6.1.3.2	Опция «Точка отсчета»	94
6.1.3.3	Опция «Другая точка отсчета»	94
6.1.3.4	Опция «Относительно точки отсчета»	94
6.1.3.5	Опция «измени Все углы»	94
6.1.3.6	Опция «Отрисуй углы»	95
6.1.3.7	Опция «измени отметку Низа кровли»	95
6.1.3.8	Опция «проведи скат через заданную Точку»	95
6.1.3.9	Опция «Измени местоположение конька»	95
6.1.3.10	Опция «Высота без смещения»	96
6.1.3.11	Опция «Смещение без изменения высоты»	96
6.1.3.12	Опция «Высота с сохранением угла наклона одного ската»	96
6.1.3.13	Опция «Смещение с сохранением угла наклона одного ската»	96
6.1.3.14	Опция «Высота и Смещение»	96
6.1.3.15	Опция «новая отметка Уровня»	97
6.1.3.16	Опция «новая Высота»	97
6.1.3.17	Опция «Изменение высоты»	97
6.1.3.18	Опция «величина Смещения»	97
6.2	УСЕЧЕНИЕ КРОВЕЛЬ	98
6.2.1	Усечение кровли горизонтальной плоскостью	98
6.2.1.1	Горизонтальное усечение кровли без формирования нового ската	99
6.2.1.2	Горизонтальное усечение кровли с образованием нового ската	100
6.2.1.3	Горизонтальное усечение кровли с формированием контура усечения	100
6.2.1.4	Формирование контура горизонтального усечения кровли без обрезки скатов	100
6.2.2	Опции группы команд горизонтального усечения кровли	101
6.2.2.1	Опция «по координате Z указанной точки»	101
6.2.2.2	Опция «Точка отсчета»	101
6.2.2.3	Опция «Другая точка отсчета»	101
6.2.2.4	Опция «Относительно точки отсчета»	101
6.2.3	Усечение кровли произвольной плоскостью	101
6.2.3.1	Произвольное усечение кровли без образования нового ската	103
6.2.3.2	Произвольное усечение кровли с образованием нового ската	103
6.2.3.3	Произвольное усечение кровли с формированием контура усечения	103
6.2.3.4	Создание контура произвольного усечения кровли без обрезки скатов	104
6.2.4	Опции группы команд усечения кровли произвольной плоскостью	104
6.2.4.1	Опция усечения «по 3-м точкам»	104
6.2.4.2	Опция усечения «по отрезку и точке»	104
6.2.4.3	Опция усечения «по отрезку и углу»	104
6.2.4.4	Опция усечения «параллельно отрезку, по точке и углу»	104
6.2.4.5	Опция усечения «параллельно другой плоскости, по точке»	105
6.3	СКАТЫ	105
6.3.1	Формирование ската по точкам	106
6.3.2	Формирование ската по точкам в предварительно заданной плоскости	106
6.3.3	Удаление скатов кровли	107
6.3.4	Сопряжение скатов кровли с заданной плоскостью	108
6.3.5	Создание контура развертки ската	109
6.4	ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КРОВЕЛЬ, ОБРЕЗКА СКАТОВ	110
6.4.1	Создание линии пересечения двух кровель	111
6.4.2	Создание линии пересечения двух групп кровель	111
6.4.3	Создание линии сечения ската в его плоскости	111
6.4.4	Создание линий сечения кровли по точкам в плане	112
6.4.5	Создание линии сечения кровли по контуру ее проекции в плане	112
6.4.6	Перенос линии сечения с развертки ската на модель кровли	113
6.4.7	Преобразование контура, расположенного в плоскости ската, в линию сечения	113
6.4.8	Удаление линий сечения или пересечения кровель и скатов	114
6.4.9	Подрезка ската кровли по линии сечения или пересечения	114
6.5	ОТВЕРСТИЯ В СКАТАХ	115
6.5.1	Создание образующего контура отверстия по точкам в плоскости выбранного ската кровли	115
6.5.2	Создание образующего контура отверстия в скате кровли по точкам в плане	116
6.5.3	Создание образующего контура отверстия в скате кровли как вертикальной проекции исходного контура в плане	117
6.5.4	Перенос контура отверстия с развертки ската на модель кровли	118
6.5.5	Преобразование замкнутого контура, расположенного в плоскости ската кровли, в образующий контур отверстия	119
6.5.6	Проверка корректности отверстий в скате кровли	119

6.5.7	Проверка корректности отверстий в кровле.....	120
6.5.8	Удаление непривязанных образующих контуров отверстий в кровле.....	120
6.5.9	Удаление привязанных образующих контуров отверстий в скатах кровли.....	121
6.6	ТРУБЫ.....	122
6.6.1	Создание прямых труб.....	123
6.6.2	Создание конусных труб.....	123
6.6.3	Удаление труб.....	124
6.6.4	Присвоение толщины стенкам труб.....	125
6.6.5	Удаление толщины стенок труб.....	125
6.6.6	Штриховка трубы.....	125
6.6.7	Удаление штриховки трубы.....	127
6.7	ТОЛЩИНА КРОВЛИ.....	127
6.7.1	Присвоение кровле толщины и добавление к ней ветровых досок.....	128
6.7.2	Присвоение кровле толщины.....	129
6.7.3	Присвоение кровле ветровых досок.....	129
6.7.4	Удаление нижних сторон скатов и ветровых досок.....	129
6.7.5	Удаление ветровых досок.....	130
6.7.6	Удаление нижних сторон скатов.....	130
6.7.7	Удаление выбранной ветровой доски.....	130
6.7.8	Удаление нижней стороны выбранного ската.....	131
6.7.9	Нормализация оси отверстия в утолщенном скате кровли.....	131
6.8	ПОВЕРХНОСТЬ КРОВЛИ.....	131
6.8.1	Создание поверхности кровли.....	131
6.8.2	Удаление поверхности кровли.....	132
6.9	ШТРИХОВКА КРОВЛИ.....	133
6.9.1	Штриховка верхней стороны кровли.....	133
6.9.2	Штриховка нижней стороны кровли.....	135
6.9.3	Штриховка верхней стороны выбранного ската кровли.....	136
6.9.4	Штриховка нижней стороны выбранного ската кровли.....	136
6.9.5	Удаление штриховки верхней стороны кровли.....	137
6.9.6	Удаление штриховки нижней стороны кровли.....	137
6.9.7	Удаление штриховки верхней стороны ската кровли.....	138
6.9.8	Удаление штриховки нижней стороны ската кровли.....	138
6.10	СОПРЯЖЕНИЕ 3D-СТЕН С КРОВЛЯМИ.....	139
6.10.1	Сопряжение 3D-стен с многоскатной кровлей.....	139
6.10.2	Сопряжение 3D-стен с выбранными скатами.....	140
6.10.3	Сопряжение одной стороны 3D-стены с многоскатной кровлей.....	141
6.10.4	Сопряжение одной стороны 3D-стены с выбранными скатами.....	141
7	РАБОТА С КОНТУРНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ.....	142
7.1	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА СЕГМЕНТОВ В СОСТАВЕ УКАЗАННОЙ ПОЛИЛИНИИ.....	142
7.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРШИН ПОЛИЛИНИИ.....	142
7.3	АППРОКСИМАЦИЯ КРИВЫХ.....	143
7.3.1	Настройка точности аппроксимации.....	143
7.3.2	Аппроксимация кругов и дуговых сегментов полилиний цепочками прямых сегментов.....	144
7.3.2.1	Аппроксимация части круга или выбранного дугового участка полилинии.....	144
7.3.2.2	Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии с указанием числа аппроксимирующих сегментов.....	146
7.3.2.3	Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии без указания числа аппроксимирующих сегментов.....	147
7.3.2.4	Аппроксимация всех дуг нескольких полилиний.....	148
7.3.3	Аппроксимация сплайнов и эллипсов.....	148
7.4	СОЗДАНИЕ ПОЛИЛИНИЙ ИЗ ДУГ И ОТРЕЗКОВ.....	149
7.4.1	Преобразование отрезков в полилинии.....	150
7.4.2	Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии.....	150
7.5	РАСЧЛЕНЕНИЕ ПОЛИЛИНИЙ.....	151
7.6	УСТРАНЕНИЕ РАЗРЫВОВ ПОЛИЛИНИЙ.....	152
7.7	ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ ПОЛИЛИНИЙ.....	152
7.8	НЕПРОЗРАЧНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ КОНТУРОВ.....	153
7.8.1	Сплошное заполнение пространственных контуров.....	153
7.8.2	Перфорированное заполнение плоских контуров.....	155
7.8.2.1	Заполнение контуров примитивами ФИГУРА (SOLID).....	155
7.8.2.2	Заполнение контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).....	156
7.8.2.3	Заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).....	157

7.8.2.4	Объемное заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)	158
7.8.3	<i>Удаление непрозрачного заполнения контуров</i>	160
7.8.3.1	Удаление заполнения контуров примитивами ФИГУРА (SOLID)	160
7.8.3.2	Удаление заполнения контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)	160
7.9	РАСШИРЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОЛИЛИНИЙ	161
7.9.1	<i>Редактирование вершин</i>	162
7.9.1.1	Перемещение вершины	162
7.9.1.2	Вставка вершины	162
7.9.1.3	Добавление вершины	163
7.9.1.4	Удаление вершины	163
7.9.2	<i>Изменение ширины сегментов</i>	163
7.9.2.1	Изменение ширины отдельных сегментов	163
7.9.2.2	Изменение ширины всех сегментов	164
7.9.3	<i>Ориентация прямого сегмента</i>	164
7.9.3.1	Параллельно объекту ссылки	164
7.9.3.2	Перпендикулярно объекту ссылки	165
7.9.3.3	Под заданным углом к объекту ссылки	165
7.9.3.4	В заданном направлении	166
7.9.4	<i>Смещение прямого сегмента</i>	167
7.9.4.1	С привязкой от параллельного объекта	167
7.9.4.2	С привязкой от заданной точки	168
7.9.4.3	Абсолютное смещение	168
7.9.5	<i>Преобразование типа сегмента</i>	169
7.9.5.1	Удаление кривизны	169
7.9.5.2	Присвоение кривизны	169
7.9.6	<i>Изменение точки сопряжения прямого и дугового сегментов</i>	169
7.9.7	<i>Изменение кривизны дугового сегмента</i>	170
7.9.8	<i>Изменение направления кривизны дугового сегмента</i>	170
7.9.8.1	С сохранением углового размера	170
7.9.8.2	С сохранением позиции центра	171

1 Общие сведения

1.1 Терминология

Определим несколько общих понятий, используемых в дальнейшем.

1.1.1 3D-стена

3D-стена - это объемная стена, созданная примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE), характеризующаяся следующими параметрами:

- слой;
- уровень;
- высота;
- толщина;
- привязка.

1.1.2 3D-грань

3D-грань - это одна сторона (грань) объемной стены.

1.1.3 Контур

Контур - это замкнутая полилиния, не имеющая самопересечения или соприкосновения отрезков контура. Замыкание может быть формальным или фактическим.

Формально замкнутая полилиния – это полилиния, при создании которой была использована опция «замкнуть» («close»).

Фактически замкнутая полилиния – это полилиния, последняя вершина которой геометрически совпадает с первой, хотя опция «замкнуть» («close») не использовалась.

Контур для того, чтобы он мог быть использован программой при создании объемных объектов, должен состоять только из прямых сегментов, то есть дуговые сегменты в его составе не допускаются. Тем не менее, в процессе формирования контура дуговые сегменты могут использоваться. Практически во всех командах, запрашивающих контур, можно указывать полилинию, содержащую дуговые сегменты. В таком случае перед использованием в качестве контура программа автоматически рассчитывает аппроксимацию дуговых сегментов цепочками линейных, а затем перерисовывает исходную полилинию.

1.1.4 Аппроксимация кривых

Аппроксимация дугового сегмента контурного примитива цепочкой линейных - это операция, в результате которой вдоль дугового сегмента создаются несколько прямых сегментов, которые его заменяют. Чем больше прямых сегментов образовано на месте дуги, тем она точнее аппроксимирована.

Точностью аппроксимации можно управлять.

1.1.5 Точность аппроксимации

Точность аппроксимации – это число, соответствующее расстоянию от середины любого прямого сегмента аппроксимированного участка до линии аппроксимируемой дуги. Чем меньше числовое значение параметра «Точность аппроксимации», тем точнее дуга аппроксимируется.

После выполнения аппроксимации дуговых сегментов контурного примитива программа предлагает изменить точность аппроксимации. Если аппроксимация выполнена грубо или слишком детально, следует выбрать опцию «Измени» и задать другую точность. Эта манипуляция может быть повторена неограниченное число раз.

Помимо автоматической аппроксимации контура, выполняемой программой непосредственно перед использованием, возможна принудительная аппроксимация контуров специальными командами, представленными в падающем меню ПОЛИ.



Рисунок 1. Группа команд для работы с аппроксимируемыми кривыми в меню «Поли»

Возможностей здесь больше: в частности, можно выбирать точность аппроксимации для каждого дугового сегмента полилинии отдельно или выполнять повторную аппроксимацию уже аппроксимированных дуг с изменением значения точности.

1.1.6 Миникалькулятор

Миникалькулятор – это диалоговое окно, в котором имеется три раздела:

- область «Набор числа», включающая поле ввода значения, набор цифровых кнопок для набора значения и группа командных кнопок;
- область «Выбор» (справа), в списке которой предлагаются наиболее часто используемые стандартные числовые значения;
- область «Память» (слева), в список которой пользователь может заносить произвольные числовые значения для быстрого доступа к ним при повторном использовании.

Значение можно задавать вручную в области «Набор числа», выбирать из списка стандартных значений в области «Выбор» или из списка сохраненных пользователем значений в области «Память». Ввод нового значения в поле «Набор числа» производится непосредственно с клавиатуры или курсором с помощью цифровых кнопок. Кнопка «<>» позволяет удалить последнюю цифру в поле ввода, а кнопка «Очисть» удаляет из поля все число.

Для внесения числа в список в области «Память» нужно набрать это число на клавиатуре, а затем нажать на кнопку «Память», расположенную в нижней части области «Набор числа». Значения, внесенные в список области «Память», доступны в текущем и последующих сеансах работы с пакетом, пока не будут удалены пользователем.

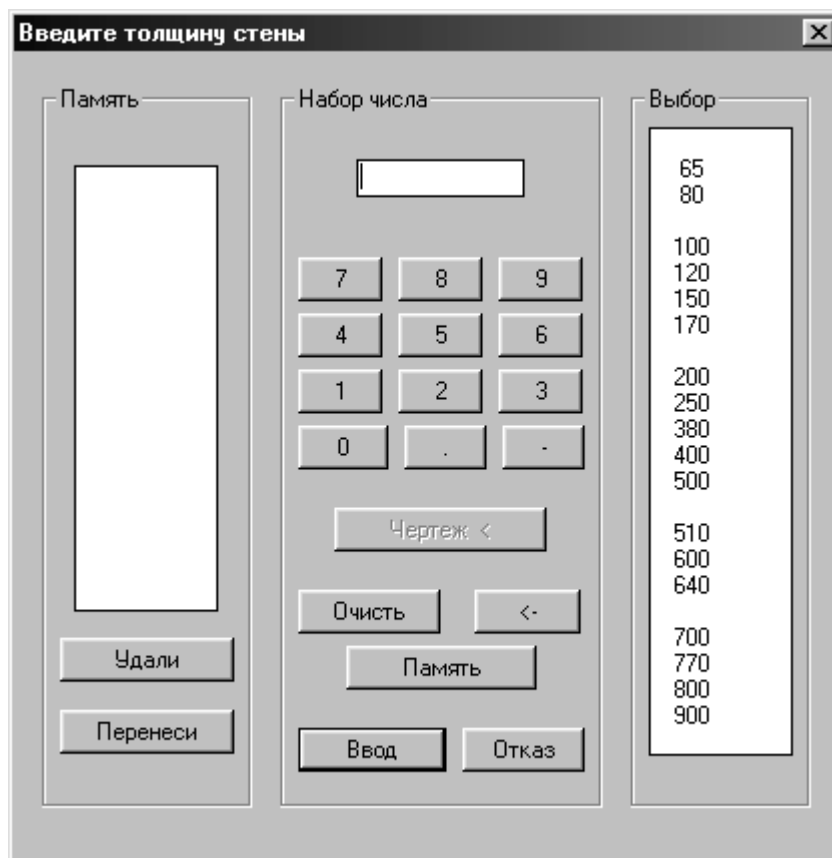


Рисунок 2. Диалоговое окно ввода числовых значений (миникалькулятор)

Для удаления значения из списка нужно нажать кнопку «Удали» в нижней части области «Память», а затем курсором указать удаляемое число. Кнопка «Перенеси» позволяет изменить порядок значений в списке путем указания переносимого числа и числа, расположенного в целевой позиции. При использовании кнопок «Удали» и «Перенеси» в нижней части диалогового окна выводится контекстная подсказка по выполняемым действиям.

Для того чтобы применить значение, введенное в поле «Набор числа», следует нажать кнопку «Ввод», после чего диалоговое окно закрывается, и пользователь возвращается в тот режим работы, из которого был вызван миникалькулятор. Отказаться от введенного значения и закрыть диалоговое окно можно, нажав кнопку «Отказ».

При выборе из списка «Память» или «Выбор» значение немедленно применяется в контексте команды, из которой было произведено обращение к миникалькулятору, при этом диалоговое окно закрывается автоматически.

2 Стены и проемы

2.1 Создание 3D-стен

Команды создания 3D-стен методом указания точек в области чертежа действуют по единому сценарию.

После обращения к команде автоматически выводится диалоговое окно «Статус» с текущими значениями параметров 3D-стены, которые доступны для изменения пользователем. Установленные в нем параметры сохраняются вместе с чертежом и предлагаются по умолчанию до их изменения пользователем.

Если диалоговое окно «Статус» автоматически вызвано при обращении к функции создания 3D-стен, то при завершении работы с ним кнопкой «Отказ» процедура немедленно прерывается. Если это окно вызывается в течение сеанса работы с командой повторно соответствующей опцией, то при его закрытии кнопкой «Отказ» функция продолжает работу со старыми значениями параметров.

После выхода из диалогового окна с помощью кнопки «Да» функция продолжает работу с установленными там значениями параметров 3D-стен.

После установки параметров стен вступают в силу индивидуальные особенности функций.

2.1.1 Диалоговое окно параметров стен «Статус»

Диалоговое окно «Статус» содержит настройки параметров 3D-стен и вызывается при обращении к функциям их создания.

В диалоговом окне «Статус» представлены контроллеры параметров создаваемых 3D-стен, а также две группы управляющих кнопок. В окне представлены контроллеры трех типов: раскрывающиеся списки, поля ввода и флажки вызова окна миникалькулятора, который был описан выше.

Раскрывающиеся списки содержат несколько значений, однако, в обычном состоянии отображают одно текущее значение. При щелчке мышкой в области значения или по расположенной справа от него кнопке со стрелкой область списка раскрывается, и содержащиеся в ней другие значения становятся доступными для выбора. После выбора значения из списка оно становится текущим, а контроллер возвращается в стандартное состояние.

Поля ввода позволяют вводить в них значения путем набора с клавиатуры или вставки содержимого из буфера обмена. При работе с содержимым таких полей доступно контекстное меню с командами обмена данными через системный буфер.

Флажки в данном случае работают аналогично командным кнопкам и служат для вызова другого диалогового окна. Вызываемое ими окно миникалькулятора служит для ввода в описанные выше числовые поля значений более удобным способом, нежели путем набора с клавиатуры. Окно миникалькулятора описано выше в разделе 1.1.6 Миникалькулятор.

Слой, на котором помещается создаваемая стена, выбирается в одноименном раскрывающемся списке, в котором представлены три возможных варианта выбора: наружных стен, для внутренних стен и для перегородок.

Числовые поля «Уровень» и «Высота» объединены в одну группу и определяют отметку низа стены и ее высоту от этой отметки.

Другая группа числовых полей «Толщина», «Величина привязки» и раскрывающийся список «Привязка» служат для определения геометрических параметров создаваемых стен в плане.

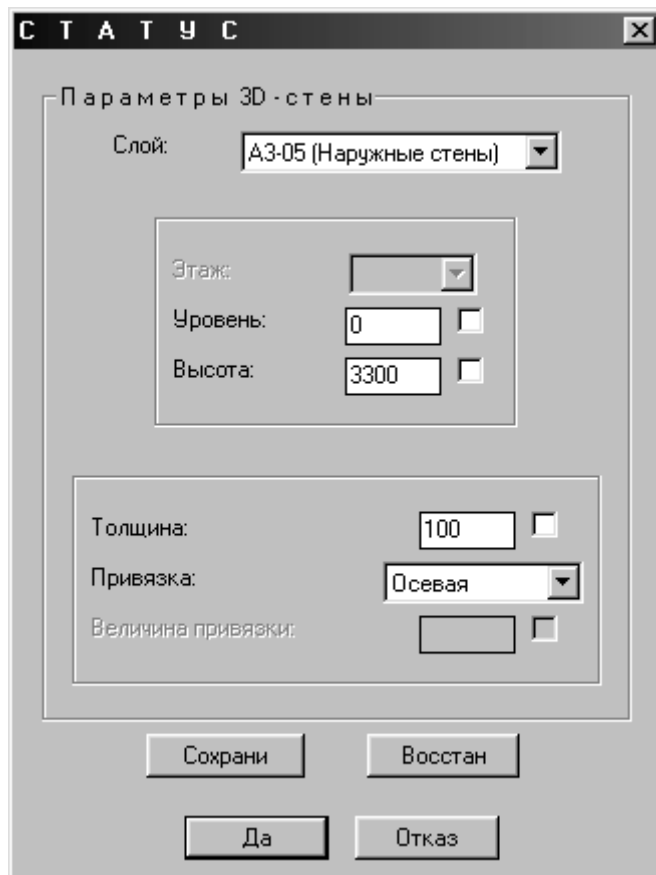


Рисунок 3. Диалоговое окно «Статус» с настройками параметров 3D-стен

Тип привязки устанавливается выбором значения в раскрывающемся списке «Привязка». Выбор значений «Осевая», «Нулевая правая» или «Нулевая левая» определяют привязку однозначно. При выборе значений «Правая» или «Левая» нужно задать величину смещения соответствующей стороны стены от ее линии ввода, в этом случае становится доступным дополнительное поле ввода «Величина привязки», аналогичное прочим числовым полям.

Совокупность настроек параметров 3D-стены можно сохранить с уникальным именем и впоследствии быстро восстанавливать при необходимости. Для сохранения настроек следует нажать кнопку «Сохрани», по которой вызывается диалоговое окно «Сохранение параметров», в котором текущий набор параметров получает имя и помещается в список. Диалоговое окно «Сохранение параметров» подробно описано ниже в разделе 2.1.2 Диалоговое окно «Сохранение параметров». Для быстрой установки сохраненных ранее параметров нужно воспользоваться кнопкой «Восстан», ею вызывается диалоговое окно «Восстановление параметров». Диалоговое окно «Восстановление параметров» подробно описано ниже в разделе 2.1.3 Диалоговое окно «Восстановление параметров».

Кнопка «Да» предназначена для выхода из диалогового окна с принятием установленных в нем настроек. Кнопка «Отказ» также предназначена для выхода из диалогового окна, однако при этом все выполненные в нем изменения отменяются. Если диалоговое окно было вызвано автоматически при обращении к функции создания 3D-стен, использование кнопки «Отказ» приводит к немедленному ее завершению. Если диалоговое окно было вызвано

пользователем, при нажатии на кнопку «Отказ» работа продолжается со старыми параметрами.

2.1.2 Диалоговое окно «Сохранение параметров»

Диалоговое окно «Сохранение параметров» служит для формирования списка сохраненных комплектов настроек параметров объектов Маэстро. Окно вызывается из диалоговых окон «Статус» или «Статус-Параметры проема» при нажатии на кнопку «Сохрани». Подлежащими сохранению являются параметры, установленные в предшествующем данному диалоговом окне в момент обращения к кнопке «Сохрани».

Окно содержит поле ввода имен комплектов настроек, список сохраненных комплектов, а также группы переключателей и командных кнопок.

Область списка содержит перечень имен сохраненных комплектов настроек, если таковые были созданы пользователем.

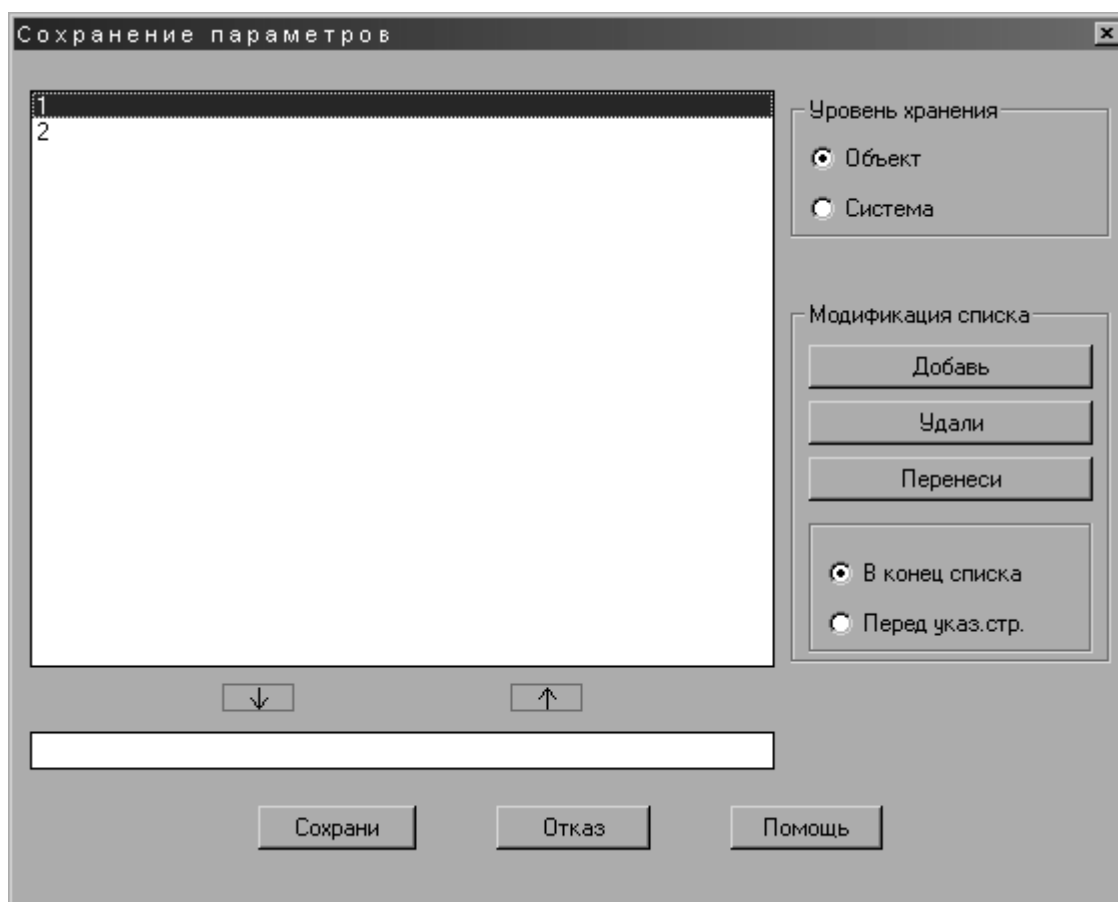


Рисунок 4. Диалоговое окно «Сохранение параметров»

Для сохранения текущих значений параметров в качестве именованного комплекта настроек и внесения его в список его имя нужно ввести в поле, расположенное под списком, и нажать кнопку «Добавь» в области «Модификация списка».

Пара кнопок переключателей «В конец списка» и «Перед указ. стр.» определяют, какую позицию в списке займет новая запись: попадет ли она в последнюю его позицию, либо втиснется в середину очереди, потеснив вниз выделенную строку с именем.

Две другие кнопки в области «Модификация списка» предназначены для удаления выделенной записи и для перемещения ее в указанную позицию, о чем красноречиво сообщают их названия. После нажатия кнопки «Удали» запись удаляется немедленно без предупреждения, что заставляет пользоваться ею обдуманно и осторожно. После нажатия кнопки «Перенеси» результат зависит от состояния переключателя внизу области «Модификация списка». Если выбран вариант «Перед указ.стр.» нужно дополнительно указать курсором строку, в позицию которой будет перемещена активная запись, а если установлен вариант «В конец списка», запись станет последней без дополнительного указания.

Между списком и полем ввода имен комплектов настроек расположены две кнопки со стрелками. Левая (со стрелкой вниз) копирует имя активной записи в поле, в котором его можно отредактировать. Измененное имя можно присвоить с помощью правой кнопки (со стрелкой вверх) любой записи в списке, для чего ее следует предварительно выделить.

Кнопки-переключатели в области «Уровень хранения» определяют, будет ли сохраняемая запись доступна при работе со всеми проектами («Система»), либо удастся воспользоваться ею только для текущего проекта («Объект»), правда из любого его чертежа.

Нажав на кнопку «Сохрани», пользователь выйдет из диалогового окна в тот же интерфейс, из которого оно было вызвано, при этом текущие настройки будут сохранены для будущего использования. Нажав на кнопку «Отказ» пользователь также закроет диалоговое окно, однако без последствий для истории. Кнопкой «Помощь» вызывается окно контекстной помощи.

Следует иметь в виду, что за одно обращение к диалоговому окну «Сохранение параметров» можно сохранить только один текущий комплект настроек и только с тем именем, которое является активным в момент нажатия на кнопку «Сохрани».

2.1.3 Диалоговое окно «Восстановление параметров»

Диалоговое окно «Восстановление параметров» служит для обращения к списку сохраненных комплектов настроек параметров объектов Маэстро. Окно вызывается из диалоговых окон «Статус» или «Статус-Параметры проема» при нажатии на кнопку «Восстан».

Окно содержит список сохраненных комплектов настроек, а также группы переключателей и командных кнопок.

Область списка содержит перечень имен сохраненных комплектов настроек, если таковые были созданы пользователем. Следует иметь в виду, что в списке отражаются только записи, корректно сохраненные в диалоговом окне «Сохранение параметров».

Группа кнопок-переключателей «Уровень хранения» определяет, доступен ли для восстановления настроек список комплектов, общий для всех проектов («Система»), либо локальный список данного проекта («Объект»).

Нажав на кнопку «Восстан», пользователь выйдет из диалогового окна в тот же интерфейс, из которого оно было вызвано, но при этом текущие настройки будут заменены восстановленными из записи, которая была выделена в списке. Нажав на кнопку «Отказ» пользователь также закроет диалоговое окно, однако без замены текущих настроек. Кнопкой «Помощь» вызывается окно контекстной помощи.

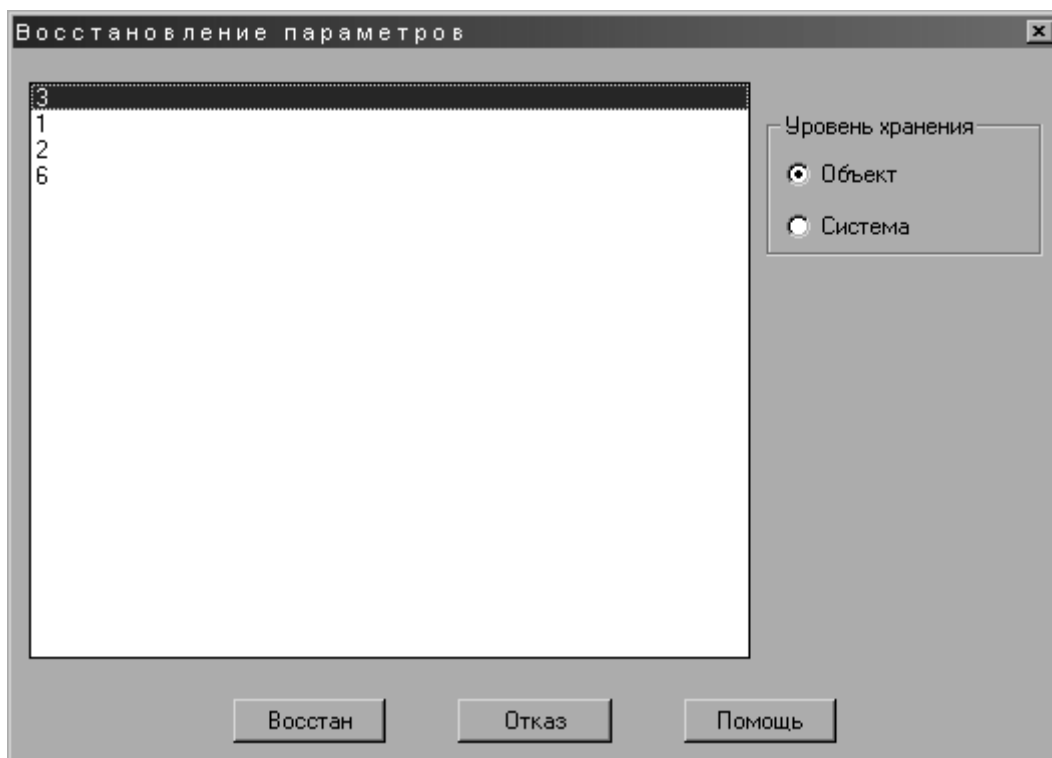


Рисунок 5. Диалоговое окно «Восстановление параметров»

2.1.4 Диалоговые окна контекстных подсказок.

Диалоговые окна контекстных подсказок вызываются из различных диалоговых окон, в которых предусмотрена кнопка «Помощь».

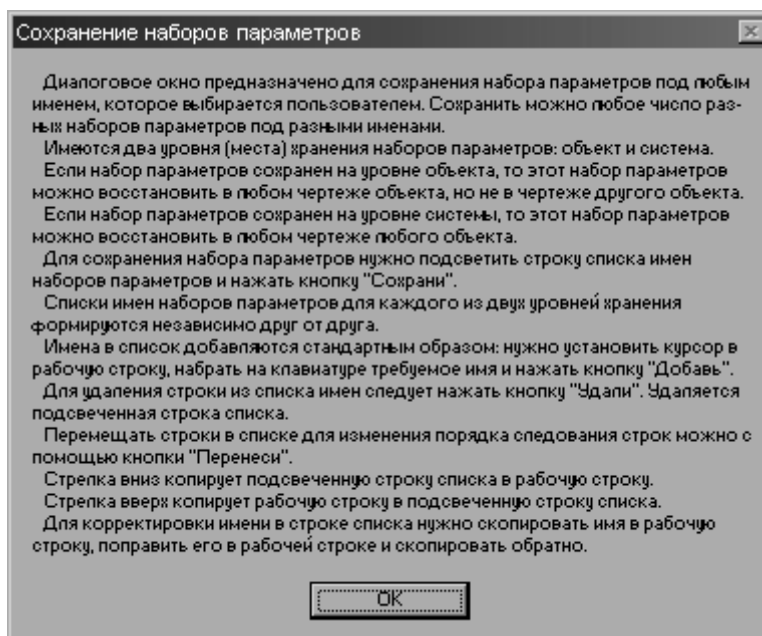


Рисунок 6. Окно контекстной подсказки

Окно подсказки имеет область подсказки и кнопку ОК, которая служит для выхода из окна подсказки в тот же интерфейс, из которого оно было вызвано. Никакие действия в таких окнах не производятся.

2.1.5 Создание прямой 3D-стены

Для создания прямых участков стен следует в падающем меню «Стены» выбрать пункт «Отрисуй прямую 3D-стену».

После обращения к команде выводится диалоговое окно «Статус», в котором настраиваются параметры стен. Работа с ним описана в разделе 2.1.1 Диалоговое окно параметров стен «Статус». Настройке подлежат слой, толщина, привязка стены и ее высотные характеристики.

После установки параметров производится отрисовка прямой 3D-стены по вводимым в области чертежа точкам, которые помещаются на главную плоскость Мировой системы координат.

При создании 3D-стен доступны опции «Статус», «Отмени», «Замкни».

- Опция «Статус» повторно вызывает уже знакомое диалоговое окно «Статус», в котором можно изменить только толщину и привязку. Значения других параметров остаются недоступными для изменения и позволяют лишь просматривать текущие значения.
- Опция «Отмени» позволяет последовательно без прерывания процедуры отрисовки стен удалять созданные в текущем сеансе команды участки 3D-стены в порядке, обратном последовательности их создания.
- Опция «Замкни», становящаяся доступной после ввода второго сегмента стены, корректно замыкает 3D-стену (создает участок стены от текущей точки до первой точки первого участка), после чего процедура корректно завершается.

Если пересечь очередным сегментом 3D-стены первый ее сегмент, то производится автоматическое замыкание контура стен, после чего процедура корректно завершается. Корректно прервать процедуру можно также нажатием клавиши ENTER. В том случае, если создан незамкнутый контур стен, либо отдельный сегмент стены, выводится запрос о необходимости замыкания торцов. В зависимости от ответа пользователя торцы крайних сегментов (либо единственного сегмента) создаваемой стены замыкаются или остаются открытыми, после чего запрашивается первая точка очередной цепочки стен.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение создать несколько цепочек прямых стен. Для корректного выхода из процедуры при запросе первой точки очередной цепочки следует выполнить пустой ввод.

2.1.6 Создание круглых 3D-стен

Круглая 3D-стена формируется по направляющей дуге, которая играет роль ее осевой линии. Поэтому перед обращением к функции создания круглых стен следует предварительно создать направляющую дугу. В этом качестве можно использовать примитив ДУГА (ARC) или дуговой сегмент примитива ПОЛИЛИНИЯ (POLYLINE). Если полилиния имеет несколько дуговых сегментов, то можно использовать любой из них или все по очереди.

Для создания круглых (дуговых) участков стен следует в падающем меню «Стены» выбрать пункт «Отрисуй круглую 3D-стену».

После обращения к команде выводится диалоговое окно «Статус», в котором настраиваются параметры стен. Работа с ним описана в разделе 2.1.1 Диалоговое окно параметров стен «Статус». Настройке подлежат слой, толщина, привязка стены и ее высотные характеристики.

После установки параметров стен программа запрашивает направляющую дугу, а также, если привязка не осевая, направление к правой или левой грани стены. После создания очередного дугового участка стены выводится запрос о необходимости замыкания торцов. В зависимости от ответа пользователя торцы дугового сегмента создаваемой стены замыкаются или остаются открытыми. После этого следует предложение выбрать очередной дуговой сегмент для обработки.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение создать несколько дуговых участков стен. Для корректного выхода из процедуры при запросе очередной направляющей следует выполнить пустой ввод.

2.1.7 Создание прямой 3D-стены на основании развертки

Для создания участка стены со сложной формой в продольном вертикальном сечении, предварительно нужно создать полилинией (или трехмерной полилинией) в плане контур развертки будущей 3D-стены. Контур развертки может иметь произвольную форму, однако не допускает самопересечений.

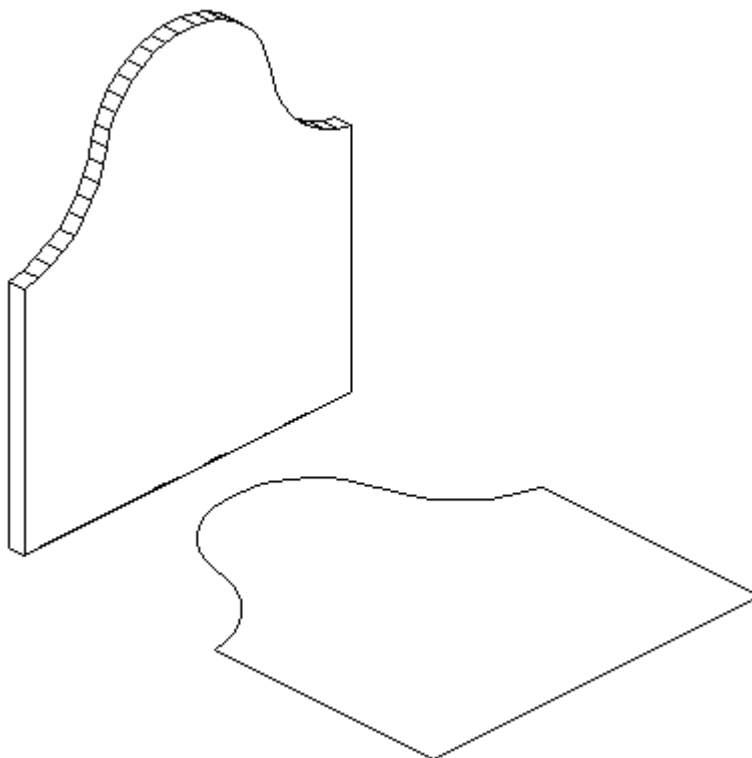


Рисунок 7. Стена и ее контурная развертка в плане

Для обращения к этой функции следует в падающем меню «Стены» выбрать пункт «Прямая 3D-стена <=> Развертка», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «отрисовка 3D-стены по контуру на развертке». После обращения к команде программа просит указать полилинию-контур развертки стены. В случае если выбранная полилиния содержит дуговые сегменты, программа просит подтвердить предложенную по умолчанию точность их аппроксимации или изменить это значение, после чего выполняет

аппроксимацию. Затем нужно указать базовую точку на развертке стены и соответствующую ей точку вставки 3D-стены, а также направление создаваемой стены на плане здания. Базовая точка, точка вставки и направление в плане однозначно определяют положение 3D-стены в трехмерном пространстве.

Далее программа последовательно просит указать толщину и имя слоя, на который должна быть помещена стена, после чего создает участок стены и предлагает выбрать новый контур развертки для обработки. Варианты допустимых значений запрашиваемых параметров предлагаются для выбора в экранном меню, но могут вводиться и с клавиатуры, в том числе значения, отсутствующие в предлагаемых списках.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение создать несколько сложных участков стен. Для корректного выхода из процедуры при запросе очередного контура развертки следует выполнить пустой ввод.

2.2 Сопряжение 3D-стен

2.2.1 Сопряжение прямых 3D-стен

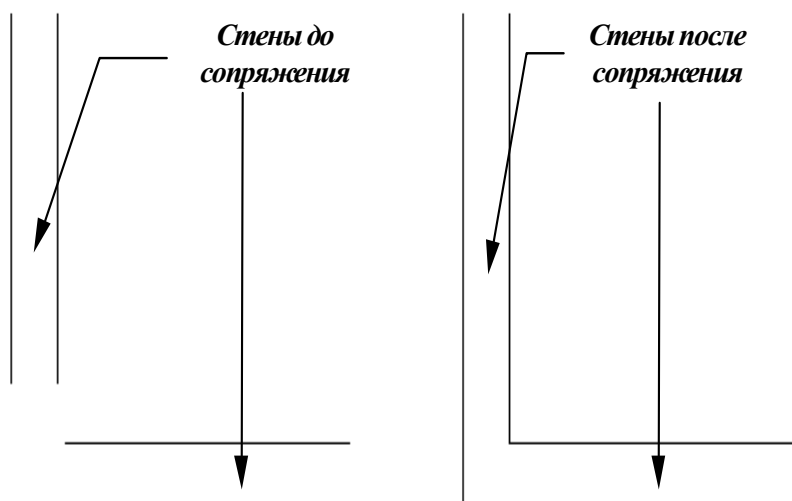


Рисунок 8. Сопряжение 3D-стен

Прототипом данной функции является команда AutoCAD «СОПРЯЖЕНИЕ» («FILLET»).

Процедура вызывается в падающем меню «Стены» выбором пункта «Сопряги две прямые 3D-стены». Программа просит указать по очереди две прямые 3D-стены, после чего выполняет их сопряжение.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить несколько сопряжений стен. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.2.2 Сопряжение отдельных сторон 3D-стен

Прототипом данной функции является команда AutoCAD «СОПРЯЖЕНИЕ» («FILLET»).

Процедура вызывается в меню «Стены» пунктом «Сопряги две 3D-грани» и выполняет сопряжение как прямых, так и круглых в плане поверхностей 3D-стен. После обращения к

команде программа просит указать по очереди две стороны, принадлежащие различным сегментам одной или различных 3D-стен, после чего выполняет их сопряжение.

В том случае, если программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора вариантов, отвечая на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

Если одна или обе из сопрягаемых сторон принадлежат круглой 3D-стене, то, поскольку в этом случае возможны две точки сопряжения, крестиками отображаются обе точки и предлагается выбрать курсором одну из них. Точность указания здесь не требуется. Будет выбрана та точка сопряжения, которая расположена ближе к месту указания.

Для сопряжения прямой и круглой 3D-стен или двух круглых 3D-стен нужно по очереди сопрячь обе их стороны. Можно сопрячь в одном узле три или более 3D-стен.

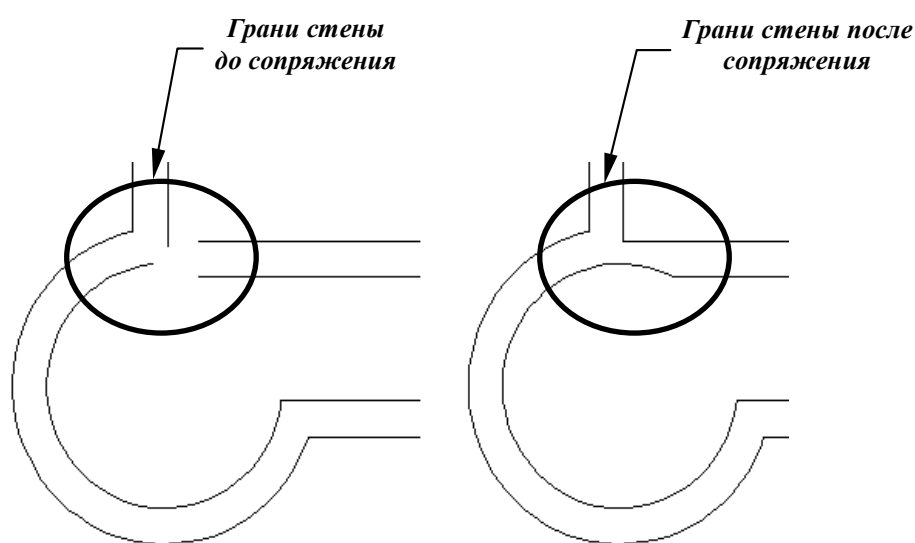


Рисунок 9. Сопряжение граней 3D-стен

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить несколько сопряжений отдельных сторон стен. Для корректного выхода из процедуры при запросе первой из очередной стороны сопрягаемой стены следует выполнить пустой ввод.

2.2.3 Удлинение граней 3D-стен

Прототипом данной функции является команда AutoCAD «УДЛИНИТЬ» («EXTEND»).

Процедура вызывается в меню «Стены» пунктом «Удлини 3D-грань» и удлиняет отдельные выбранные стороны 3D-стен, как прямых, так и круглых. После обращения к команде программа просит указать граничную кромку. В качестве кромки могут быть выбраны следующие объекты:

- сторона прямой или круглой 3D-стены;
- отрезок (LINE);
- сегмент полилинии (POLYLINE) или трехмерной полилинии (3D POLYLINE);
- одно из ребер 3-ГРАНИ (3DFACE).

Затем запрашивается обрабатываемая сторона 3D-стены и выполняется ее удлинение. В том случае, если программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора вариантов, отвечая на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

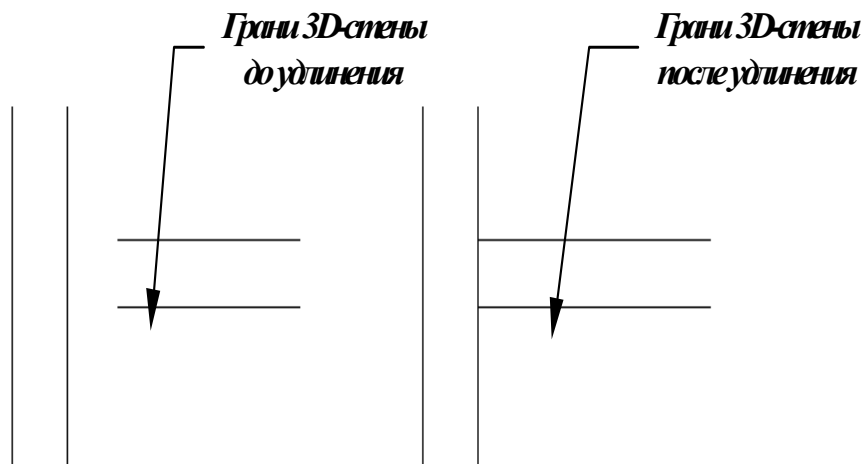


Рисунок 10. Удлинение граней 3D-стен

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение удлинить несколько поверхностей стен до различных граничных кромок. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.2.4 Обрезка граней 3D-стен

Прототипом данной процедуры является команда AutoCAD «Обрезать» («Trim»).

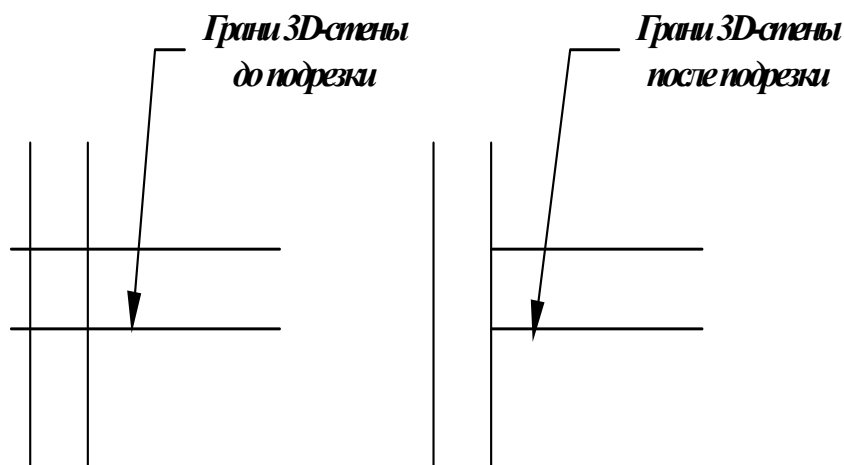


Рисунок 11. Обрезка граней 3D-стен

Процедура вызывается в меню «Стены» пунктом «Удлини 3D-грань» и подрезает отдельные выбранные стороны 3D-стен, как прямых, так и круглых. Вначале программа просит указать граничную кромку. В качестве граничных кромок могут быть выбраны следующие объекты:

- сторона прямой или круглой 3D-стены;
- отрезок (LINE);
- сегмент полилинии (POLYLINE) или трехмерной полилинии (3D POLYLINE);
- одно из ребер 3-ГРАНИ (3DFACE).

Затем запрашивается обрабатываемая сторона 3D-стены и выполняется ее обрезка. В том случае, если программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора вариантов, отвечая на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение подрезать несколько выбранных сторон стен по различным граничным кромкам. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.3 Развертки прямых 3D-стен

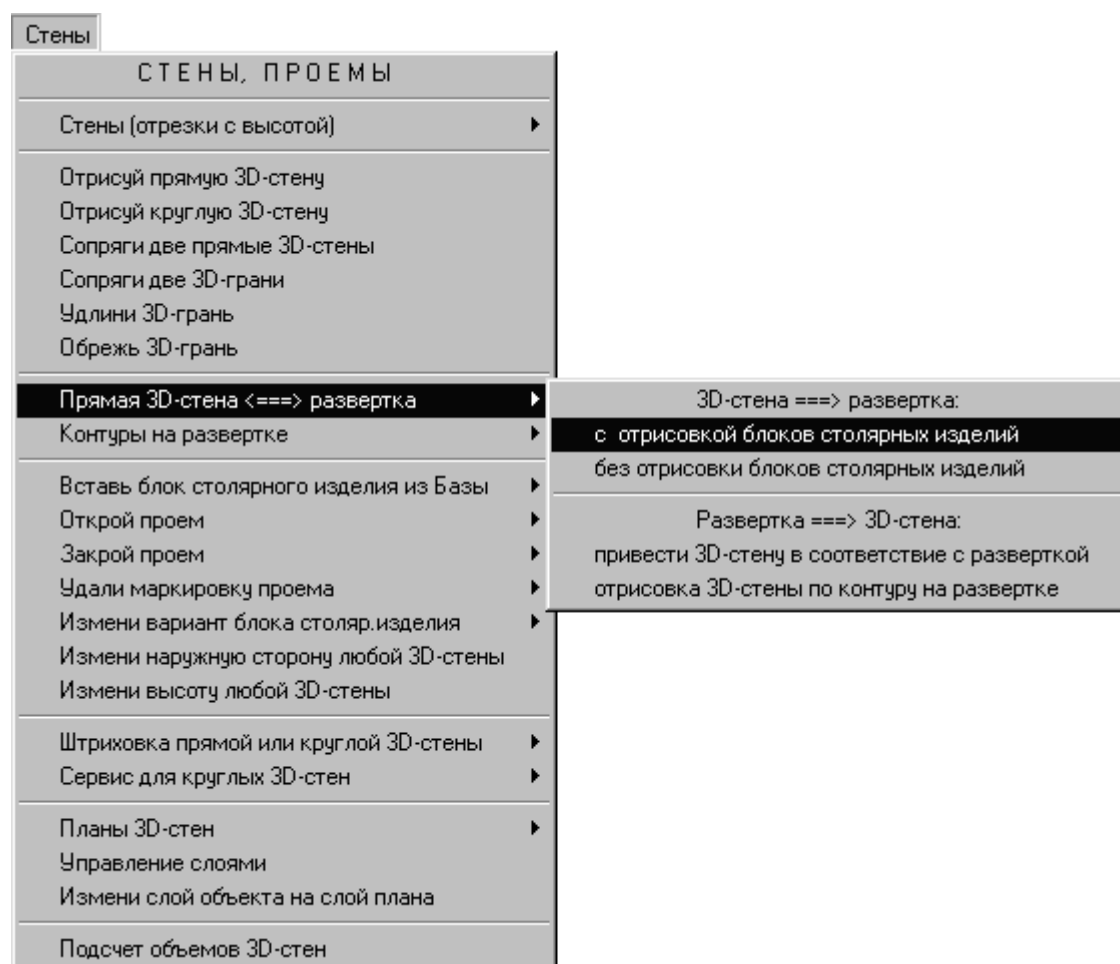


Рисунок 12. Группа команд для работы с развертками 3D-стен в меню «Стены»

Функции, описанные в данном разделе, позволяют реализовать технологию «3D-стена - развертка - 3D-стена».

2.3.1 Формирование развертки прямой 3D-стены

Для вызова функции формирования развертки 3D-стены следует в меню «Стены» выбрать пункт «Прямая 3D-стена <====> развертка», а затем в подчиненном меню в разделе «3D-стена <====> развертка» выбрать пункт «с отрисовкой блоков столярных изделий» или «без отрисовки блоков столярных изделий».

После обращения к команде программа формирует наружный контур развертки выбранной стороны 3D-стены, а также все контуры проемов, выступов, углублений, расположенных на этой стороне, а затем предлагает указать позицию вставки левого нижнего угла развертки для ее размещения в области чертежа, при этом развертка видна на экране как динамически обновляемое фантомное изображение. После вставки развертки программа предлагает ввести ее наименование. Если программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора вариантов, отвечая на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке. После создания развертки стены программа предлагает выбрать для обработки другую стену.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение сформировать несколько разверток разных стен или одной стены. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе стены следует выполнить пустой ввод.

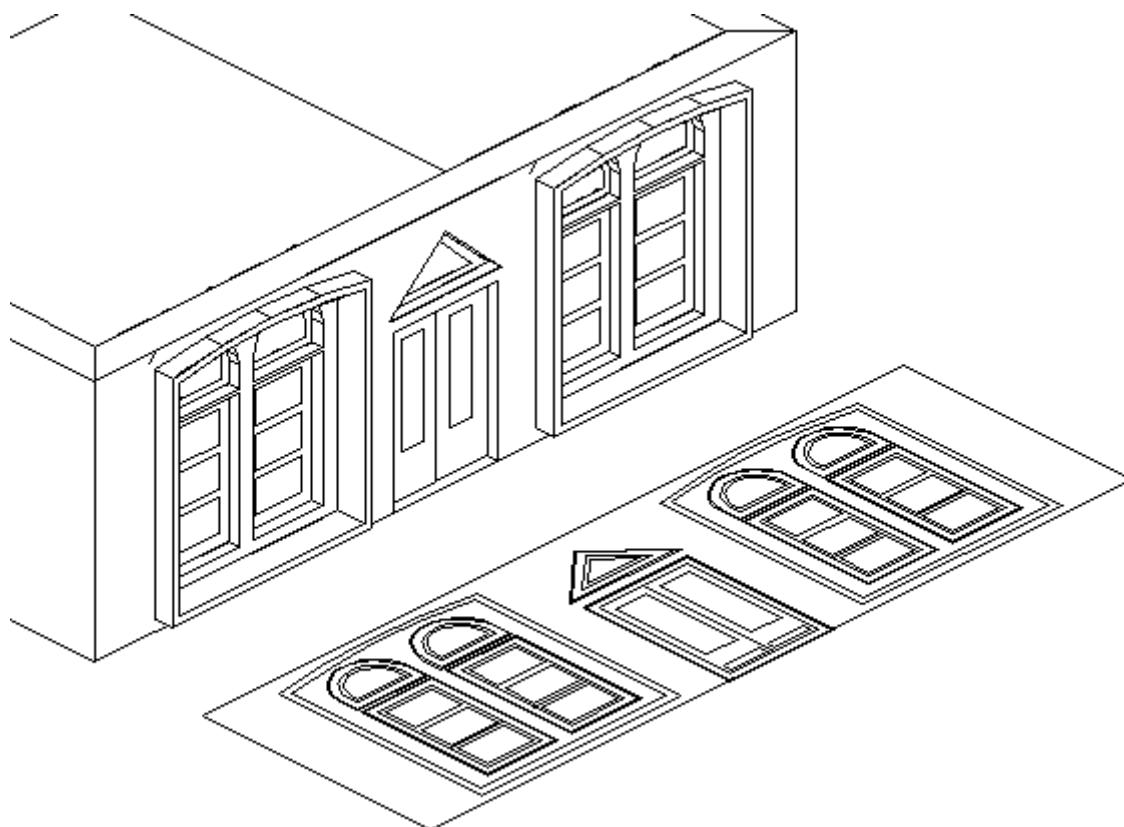


Рисунок 13. Сложная 3D-стена и ее детальная развертка

Получать развертки прямой 3D-стены можно неограниченное число раз, начиная с момента создания 3D-стены и вплоть до полного формирования ее внешнего вида, то есть создания в ней всех требуемых проемов, выступов и углублений.

Результатом действия функции является плоское изображение фасада стены, в котором наружный контур, а также контуры ниш и выступов и проемов образованы замкнутыми двухмерными полилиниями, а изображения элементов заполнения проемов – отрезками.

2.3.2 Работа с разверткой

Получив развертку 3D-стены, в нее можно вносить изменения в диапазоне от косметических правок до полного формирования фасада 3D-стены. Допустимы следующие операции с развертками:

- удаление, перемещение, копирование контуров существующих проемов, выступов и углублений командами AutoCAD;
- изменение с помощью функции регистрации контуров на развертке параметров существующих проемов, выступов, углублений (можно, например, назначить проему четверти, превратить проем в выступ или углубление, изменить параметры четвертей, глубину выступа или ниши и т.д.);
- вставка столярных изделий из Базы на развертку стены с формированием контура проема; вставлять столярные изделия из Базы можно со вставкой изображений блоков столярных изделий или без нее;
- создание на развертке произвольных замкнутых контуров, в том числе вложенных друг в друга или охватывающих другие, и регистрация их в качестве проемов, выступов, углублений. Глубина вложенности контуров при этом не ограничена.

Смысл этих действий состоит в том, что полученный результат можно перенести с развертки на пространственную модель 3D-стены.

2.3.3 Регистрация контура на развертке

Для того чтобы на основе замкнутых контуров сформировать пластику 3D-стены, эти контуры следует создать средствами AutoCAD в границах созданной описанным выше способом развертки стены, а затем выполнить их регистрацию в качестве элементов этой стены.

Для того чтобы выполнить регистрацию следует в меню «Стены» выбрать пункт «Контур на развертке», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Регистрация». После обращения к команде программа предлагает указать один или несколько контуров на развертке. С контурами, расположенными полностью или частично вне наружного контура развертки какой-либо 3D-стены, функция не работает. При выборе полилиний (POLYLINE), содержащих дуговые сегменты, кругов (CIRCLE), программа автоматически производит их аппроксимацию цепочками прямых сегментов полилинии, позволяя изменить текущее значение точности аппроксимации. По завершении выбора выводится диалоговое окно «Регистрация контуров».

При регистрации контуры автоматически помещаются на соответствующих выбранным типам элементов стен слоев.

Для проемов с четвертями должно быть выполнено присвоение признаков четвертей сегментам контура проема. Это может быть выполнено из диалогового окна «Регистрация контура», либо после его закрытия: в обоих случаях последовательность действий идентична. Программа предлагает выбрать вариант четверти: четверть-1 или четверть-2, а затем пользователь должен выбрать сегменты контура, которым он должен быть назначен. Сегменты можно просто указывать курсором, а также (при выборе соответствующей опции) выбирать рамкой или секущей рамкой, по мере выбора из них формируется набор для

обработки. Если сегмент выбран повторно, то он удаляется из набора. Формирование наборов сегментов для назначения вариантов четвертей выполняется поочередно в произвольном порядке и без ограничения на количество итераций. Можно использовать один вариант для всех сегментов. Для визуального контроля включения контура в набор используются разные цвета: желтый для четверти-1, зеленый – для четверти-2, красный – для сегментов без четверти.

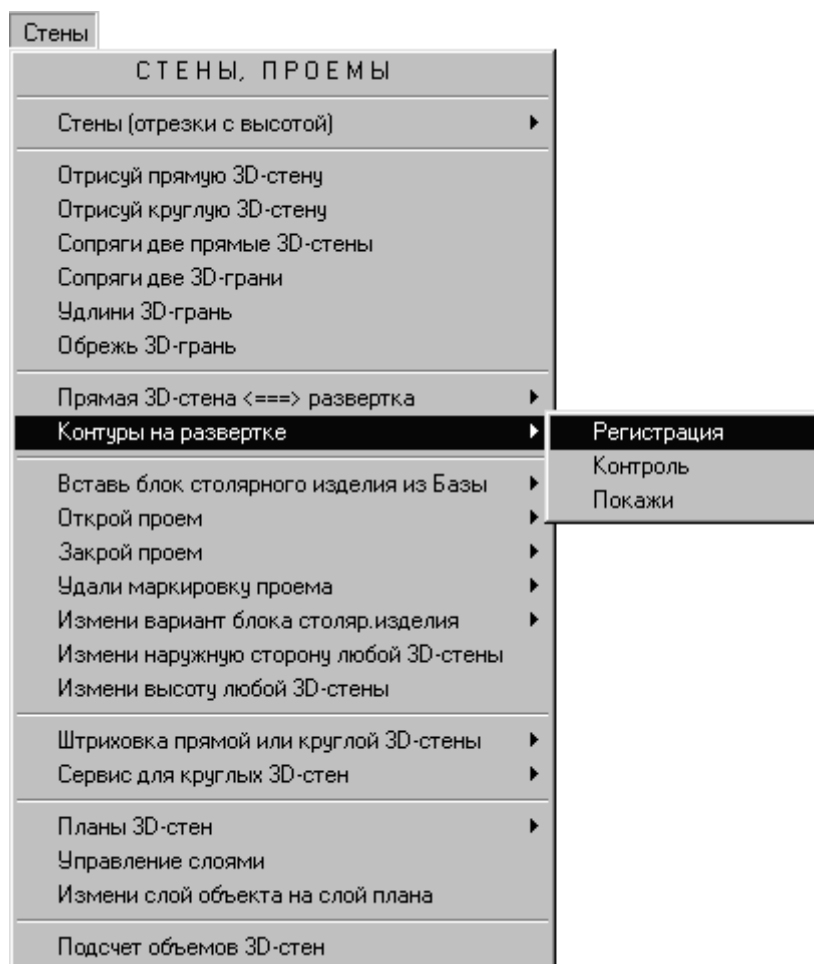


Рисунок 14. Группа команд для регистрации контуров деталей 3D-стен на развертках в меню «Стены»

При вставке на развертку стены столярного изделия из Базы отрисовывается контур проема и автоматически производится регистрация контура. Кроме того, соответствующий этому контуру проем будет маркированным, то есть будет содержать информацию о столярном изделии.

Следует отметить, что программа работает с проемами двух типов: маркированными и обычными. Маркированный проем - это проем, полученный в 3D-стене или на развертке при вставке элемента заполнения из Базы столярных изделий и содержащий информацию об этом изделии. Маркировка проемов при вставке изделий из Базы производится автоматически.

При отрисовке развертки 3D-стены информация о столярном изделии из маркированного проема в 3D-стене переносится на развертку, то есть на развертке проем этот проем также будет маркированным. Аналогично, при формировании структуры проемов, выступов, углублений 3D-стены по развертке (смотри 2.3.7 Изменение 3D-стены в соответствии с

разверткой) информация о столярном изделии из маркированного проема на развертке переносится в 3D-стену, то есть в 3D-стене этот проем также будет маркированным.

Если контур маркированного проема на развертке перерегистрировать как контур выступа или углубления, то информация о марке столярного изделия утрачивается.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение регистрировать несколько контуров. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе контура следует выполнить пустой ввод.

2.3.4 Диалоговое окно «Регистрация контура»

Диалоговое окно выводится программой в процессе работы функции регистрации контуров на развертке в качестве элементов стен.

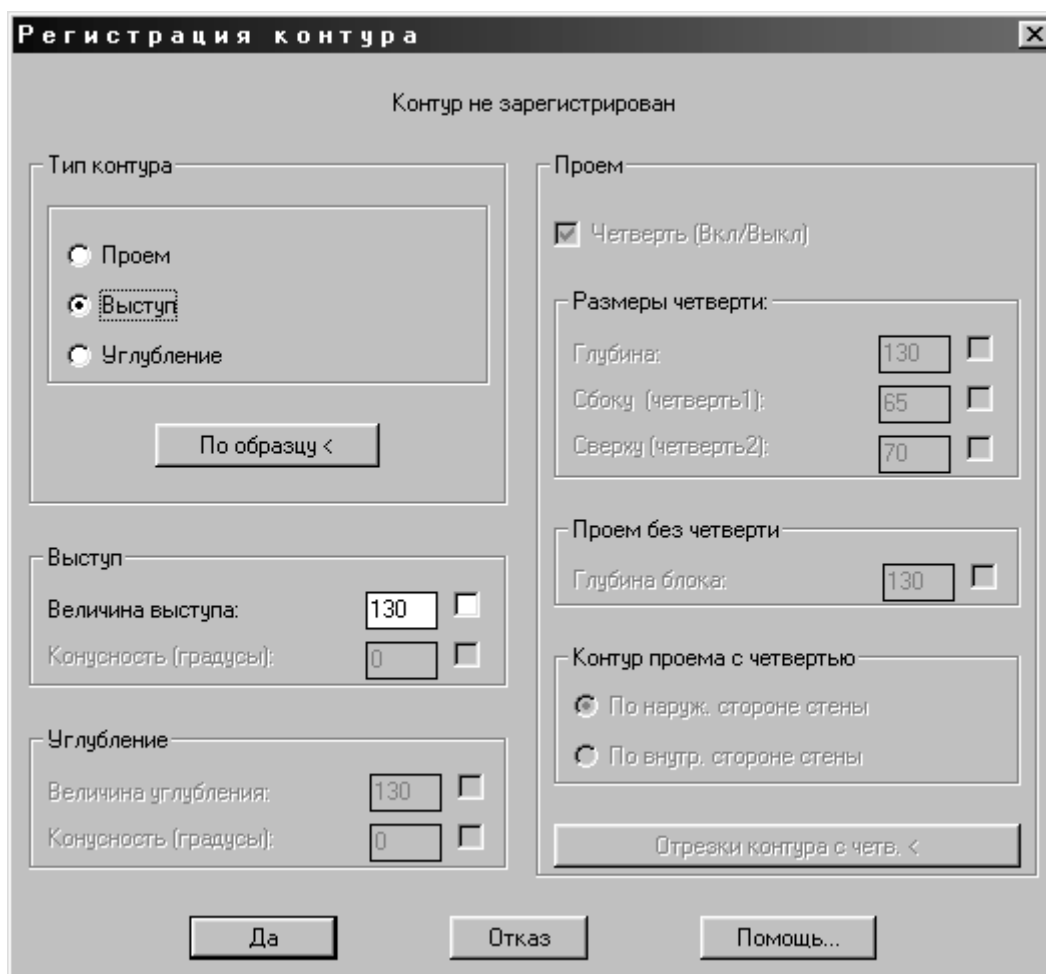


Рисунок 15. Диалоговое окно «Регистрация контура»

В этом диалоговом окне группой кнопок-переключателей в области «Тип контура» устанавливается тип регистрируемого элемента стены: «Проем», «Выступ» или «Углубление».

Для каждого типа элемента стены имеется собственный набор контроллеров настройки параметров, которые доступны только при выборе соответствующей опции в области «Тип контура» диалогового окна.

Область «Проем» содержит флажок, включающий признак четверти.

Для проемов без четвертей в числовом поле ввода «Глубина проема» можно определить положение столярного блока в проеме по глубине. Рядом с полем ввода расположен флажок, позволяющий вызвать окно миникалькулятора, в котором можно выбрать числовое значение из списка. Работа с окном миникалькулятора описана выше в разделе 1.1.6

Миникалькулятор. Для проемов с четвертями их параметры можно установить в области «Размеры четверти». В ней расположены числовые поля ввода глубины и величин выступа для боковых и верхней четвертей. Рядом с полями ввода расположены флажки для вызова миникалькулятора.

С помощью кнопки «Отрезки контура с четв.» можно определить, каким сторонам проема назначается каждый из вариантов четвертей. При повторном обращении к кнопке информация о назначении четвертей обновляется в соответствии с последними внесенными изменениями. При нажатии на эту кнопку становится доступной область чертежа и в процессе присвоения работа ведется в диалоге командной строки. В том случае, если контур регистрируется как проем с четвертями, но при этом присвоение четвертей сторонам проема не было выполнено в процессе работы с диалоговым окном, после выхода из него программа прежде, чем завершить операцию, предлагает выполнить это в диалоге командной строки.

Группа вариантных кнопок «Контур проема с четвертью» используется только для регистрации незарегистрированного контура в качестве проема с четвертью. Если размеры контура проема соответствуют размерам на наружной стороне стены (меньший контур), то должна быть включена кнопка «По наруж. стороне стены». А если размеры контура проема соответствуют размерам на внутренней стороне стены (большой контур), то должна быть включена кнопка «По внутр. стороне стены».

Для выступа и углубления определены два параметра, контролируемых через числовые поля ввода: «Величина выступа» и, соответственно, «Величина углубления». Рядом с полями ввода расположены флажки для вызова миникалькулятора. Параметр «Конусность», то есть угол наклона, в текущей версии программы не реализован.

При выборе незарегистрированных контуров выполняется их регистрация. При выборе зарегистрированных контуров в диалоговом окне регистрации контуров высвечиваются их параметры, которые можно откорректировать.

После ввода параметров регистрируемого элемента стены диалоговое окно нужно закрыть, нажав кнопку «Да» для применения настройки или «Отказ» для ее отмены. Кнопка «Помощь» предназначена для вывода окна контекстной подсказки.

2.3.5 Контроль контуров на развертке

Для того чтобы выполнить проверку контуров следует в меню «Стены» выбрать пункт «Контуров на развертке», а затем в подчиненном меню вызвать команду «Контроль».

Функция позволяет обнаружить на развертке незарегистрированные контуры, а также некоторые другие ошибки. После обращения к команде программа предлагает выбрать наружный контур развертки стены, после чего корректно зарегистрированные контуры подсвечиваются, а в командной строке выводится текст комментария к обнаруженным контурам и ошибкам.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение проверить несколько разверток стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе контура следует выполнить пустой ввод.

2.3.6 Отображение контуров на развертке

Функция показывает все корректные зарегистрированные контуры на развертке.

Для того чтобы визуальнo проконтролировать зарегистрировать контуры следует в меню «Стены» выбрать пункт «Контурь на развертке», а затем в подчиненном меню вызвать команду «Покажи».

После обращения к команде программа предлагает выбрать наружный контур развертки стены, после чего корректно зарегистрированные контуры подсвечиваются. От предыдущей команды данную отличает то, что она лишь выявляет корректно зарегистрированные контуры, не выводя дополнительных комментариев.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение проверить несколько разверток стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе контура следует выполнить пустой ввод.

2.3.7 Изменение 3D-стены в соответствии с разверткой

Для того чтобы описанные выше манипуляции с контурами на развертке стены привели к изменениям в объемной модели стены, следует в меню «Стены» выбрать пункт «Прямая 3D-стена <==> развертка», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Привести 3D-стену в соответствие с разверткой».

После обращения к команде программа просит указать развертку 3D-стены. Больше никаких действий от пользователя не требуется. Программа сама находит все корректные зарегистрированные контуры, не выходящие за контур развертки. Допускается касание корректным зарегистрированным контуром контура стены или частичное совпадение в пределах одного участка. Прочие контуры игнорируются.

Функцией выполняется сравнение развертки с ассоциированной с нею 3D-стеной, после чего в модель стены вносятся все необходимые изменения. При этом стена перерисовывается не полностью, а лишь в части элементов, требующих изменения.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить обновление стен по нескольким разверткам. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе контура развертки следует выполнить пустой ввод.

2.3.8 Технология «3D-стена – развертка – 3D-стена»

Эта технология позволяет использовать развертку 3D-стены как дополнительное средство формирования самой объемной стены. Ее можно использовать как для незначительных правок, так и значительных, вплоть до полного формирования стены на основе развертки.

Приведем несколько примеров применения этой технологии. В каждом примере сначала создается развертка 3D-стены. Это действие требуется выполнять в том случае, если развертка формируемой 3D-стены еще не была создана. В примерах приведены локальные изменения в 3D-стене, однако, при необходимости можно одновременно выполнять несколько изменений, не обязательно однотипных.

2.3.8.1 Изменение положения проема на поверхности стены:

- создать развертку 3D-стены;
- переместить контур проема командой AutoCAD «Перенести» («Move»);
- привести 3D-стену в соответствие с разверткой.

2.3.8.2 Замена проема с четвертью на проем без четверти:

- создать развертку 3D-стены;

- перерегистрировать контур проема с четвертью как контур проема без четверти;
- привести 3D-стену в соответствие с разверткой.

2.3.8.3 Изменение глубины четверти в проеме с четвертью:

- создать развертку 3D-стены;
- перерегистрировать контур проема с изменением глубины четверти;
- привести 3D-стену в соответствие с разверткой.

2.3.8.4 Размещение существующего проема на поверхности выступа:

- создать развертку 3D-стены;
- создать контур выступа (замкнутую полилинию) вокруг проема;
- зарегистрировать контур выступа с назначением величины выступа;
- привести 3D-стену в соответствие с разверткой.

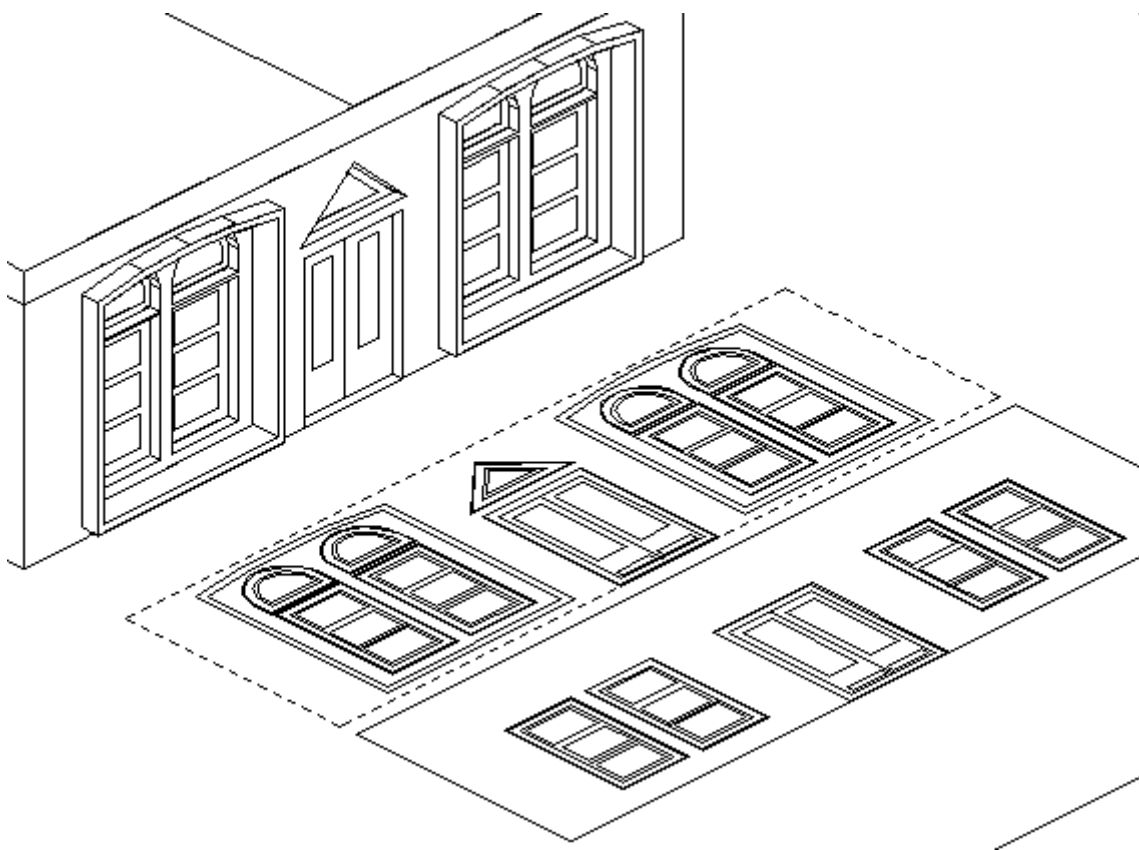


Рисунок 16. 3D-стена и развертки с вариантами ее исполнения

2.3.8.5 Рассмотрение альтернативных вариантов фасада стены:

- создать развертки 3D-стены нужное количество раз;
- сформировать варианты решения фасадов посредством создания и регистрации контуров элементов стен на развертках, соответствующих каждому из вариантов;
- поочередно приводить 3D-стены в соответствие с различными развертками, соответствующими предлагаемым вариантам, с целью сравнения.

Можно менять оформление фасада на развертке даже непосредственно в процессе обсуждения вариантов с заказчиком: перемещать, копировать, стирать, заменять существующие контуры и т.д. и тут же обновлять модель стены в соответствии с вносимыми в развертку изменениями.

2.4 Сервис для круглых 3D-стен

2.4.1 Маркировка центра дуги круглой 3D-стены

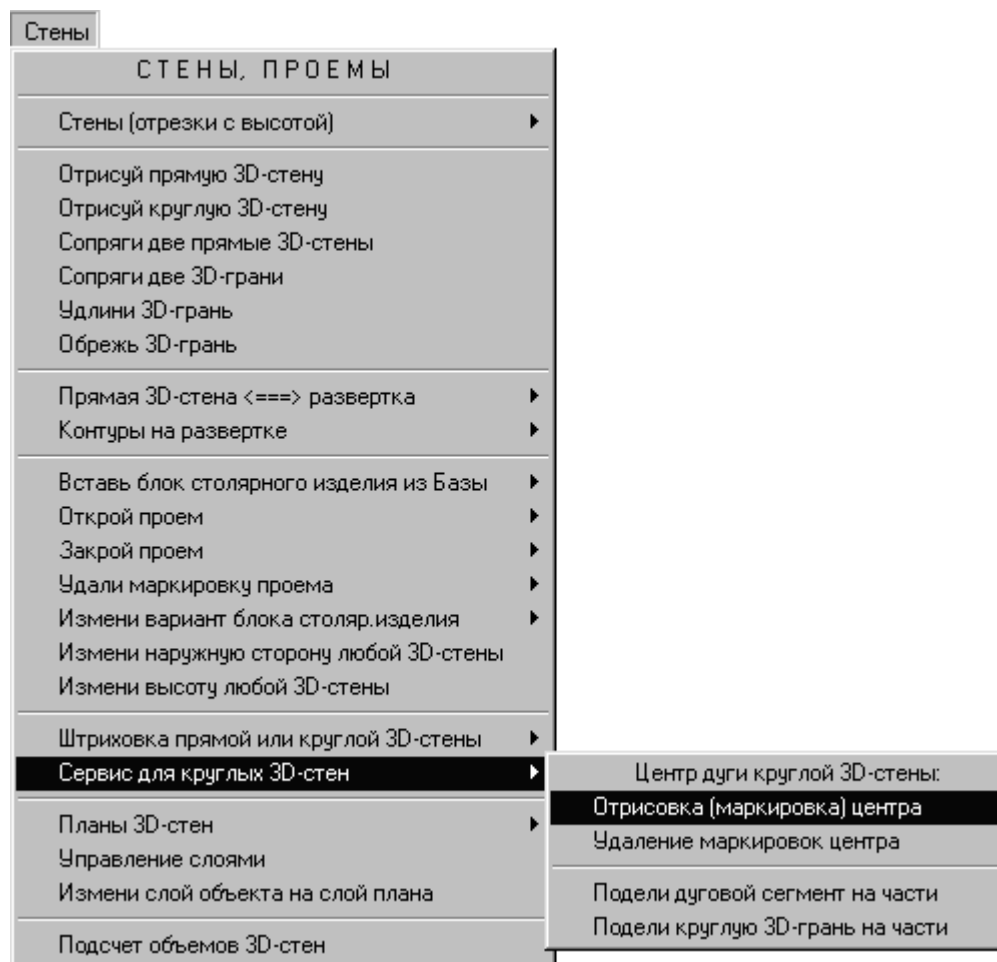


Рисунок 17. Группа утилит для разметки круглых 3D-стен

Для определения центра круглой 3D-стены следует в меню «Стены» выбрать пункт «Сервис для круглых 3D-стен», а затем в подчиненном меню обратиться к пункту «Отрисовка (маркировка) центра».

После обращения к команде программа просит указать круглую 3D-стену, а затем вставляет в чертеж маркер: пучок из трех отрезков, исходящих из позиции центра дуги указанной 3D-стены.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение замаркировать несколько центров для разных стен. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.4.2 Удаление маркировок центров дуг круглых 3D-стен

Для удаления маркеров центра круглых 3D-стен следует в меню «Стены» выбрать пункт «Сервис для круглых 3D-стен», а затем в подчиненном меню обратиться к пункту «Удаление маркировок центра».

Программа удаляет все маркеры центров дуг круглых 3D-стен в чертеже без дополнительных запросов, после чего корректно завершается.

2.4.3 Деление дугового сегмента на равные части

Для равномерного членения круглых 3D-стен следует в меню «Стены» выбрать пункт «Сервис для круглых 3D-стен», а затем в подчиненном меню обратиться к пункту «Подели дуговой сегмент на части».

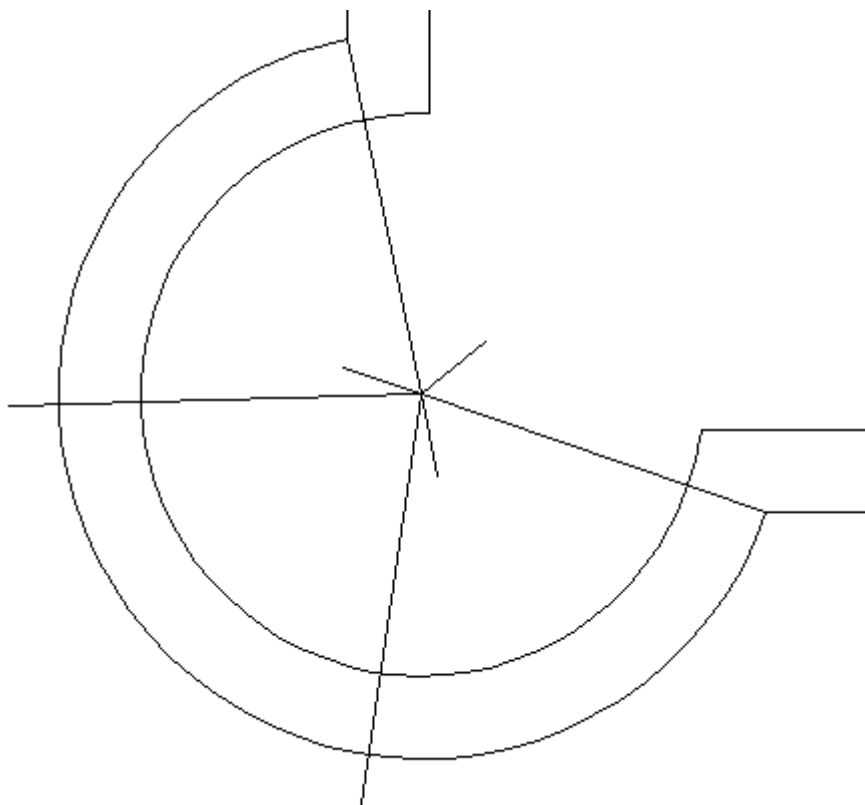


Рисунок 18. Результат разметки участка круглой стены

Функция упрощает предварительные построения для определения положения проемов и других элементов круглых 3D-стен.

После обращения к команде программа просит указать центр и конечные точки любой дуги, в том числе внешней или внутренней стороны круглой 3D-стены. Затем программа запрашивает число частей и делит в соответствии с ним дуговой сегмент, после чего создает по точкам деления радиальные линии, сходящиеся в точке центра.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение обработать несколько круглых 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.4.4 Деление стороны дугового сегмента стены на равные части

Для равномерного членения отдельных сторон круглых 3D-стен следует в меню «Стены» выбрать пункт «Сервис для круглых 3D-стен», а затем в подчиненном меню обратиться к пункту «Подели круглую 3D-грань на части».

Функция упрощает предварительные построения для определения положения проемов и других элементов круглых 3D-стен.

После обращения к команде программа просит указать 3D-грань, затем запрашивает число частей и делит в соответствии с ним, после чего создает по точкам деления радиальные линии, сходящиеся в точке центра. Если программа не может определить, какая сторона стены выбрана, следует предложение выбрать нужную сторону методом перебора. Стороны при этом попеременно подсвечиваются, а в командной строке выводится запрос: «Эта сторона 3D-стены - ?», на который допустимыми ответами могут быть «Да» и «Нет», вводимые с клавиатуры в командной строке, либо выбираемые в экранном меню.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение обработать несколько объектов. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод.

2.5 Открытие проемов со вставкой блоков из Базы столярных изделий

Команды вставки столярных изделий из Базы в проемы 3D-стен работают по общему сценарию. После обращения к команде автоматически вызывается диалоговое окно «Статус-параметры проема» с текущими значениями параметров. Работа с диалоговым окном «Статус-параметры проема» описана ниже в разделе 2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы.

Установленные в нем параметры сохраняются вместе с чертежом и предлагаются по умолчанию как в течение текущего сеанса работы с пакетом, так и в дальнейшем, до их изменения пользователем.

Если диалоговое окно «Статус-параметры проема» автоматически вызвано при обращении к функции вставки столярного изделия из Базы, то при завершении работы с ним кнопкой «Отказ» процедура немедленно прерывается. Если это окно вызывается в течение сеанса работы с командой повторно соответствующей опцией, то при его закрытии кнопкой «Отказ» функция продолжает работу со старыми значениями параметров.

После выхода из диалогового окна с помощью кнопки «Да» функция продолжает работу с установленными там значениями параметров проема.

После настройки параметров проемов вступают в силу индивидуальные особенности команд данной группы.

2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы

Диалоговое окно вызывается программой при работе с функциями вставки столярных изделий из Базы в раскрываемые проемы 3D-стен.

В диалоговом окне представлены контроллеры параметров создаваемых проемов 3D-стен, а также две группы управляющих кнопок. Окно содержит информационные поля, область просмотра и контроллеры трех типов: кнопки-переключатели, поля ввода и флажки, некоторые из которых служат для вызова окна миникалькулятора, который был описан выше в разделе 1.1.6 Миникалькулятор.

В области «Текущий элемент» содержатся командные кнопки для выбора элемента Базы, поле просмотра с его изображением и информационные поля с идентифицирующей его информацией.

Кнопка «База» открывает окно текущего уровня Базы столярных изделий, что обеспечивает возможность выбора нужного блока непосредственно из Базы. Кнопка «По образцу» позволяет выбрать аналогичный проем непосредственно в области чертежа, указав курсором на любую его часть. В области просмотра отображается слайд с изображением выбранного изделия, соответствующим установленному варианту представления. Информационные поля содержат доступную только для просмотра информацию о выбранном для вставки проеме: «Тип», «Гост (серия)» и «Наименование».

Область «Размеры» содержит элементы, контролирующие габаритные размеры настраиваемого проема либо предоставляющие о них информацию, доступную только для просмотра. Информационные поля «Высота» и «Ширина», относящиеся к элементу Базы содержат значения, сохраненные в Базе изделий. Одноименные элементы, относящиеся к проему под изделие, в зависимости от дополнительных условий могут быть представлены информационными полями, либо полями ввода. Группа кнопок-переключателей позволяет переопределить метод назначения габаритов проема. Для прямоугольных столярных изделий размеры проема могут назначаться пользователем индивидуально («Собствен.»), браться из Базы (соответственно «Из Базы»), либо автоматически рассчитываться на основе информации о размерах изделия и изменяемого пользователем значения зазора между торцами проема и рамой столярного изделия. Величина зазора назначается в числовом поле ввода «Зазор». Для изделий сложной формы габариты проемов определяются только по расчету в соответствии с назначаемой пользователем величиной зазора.

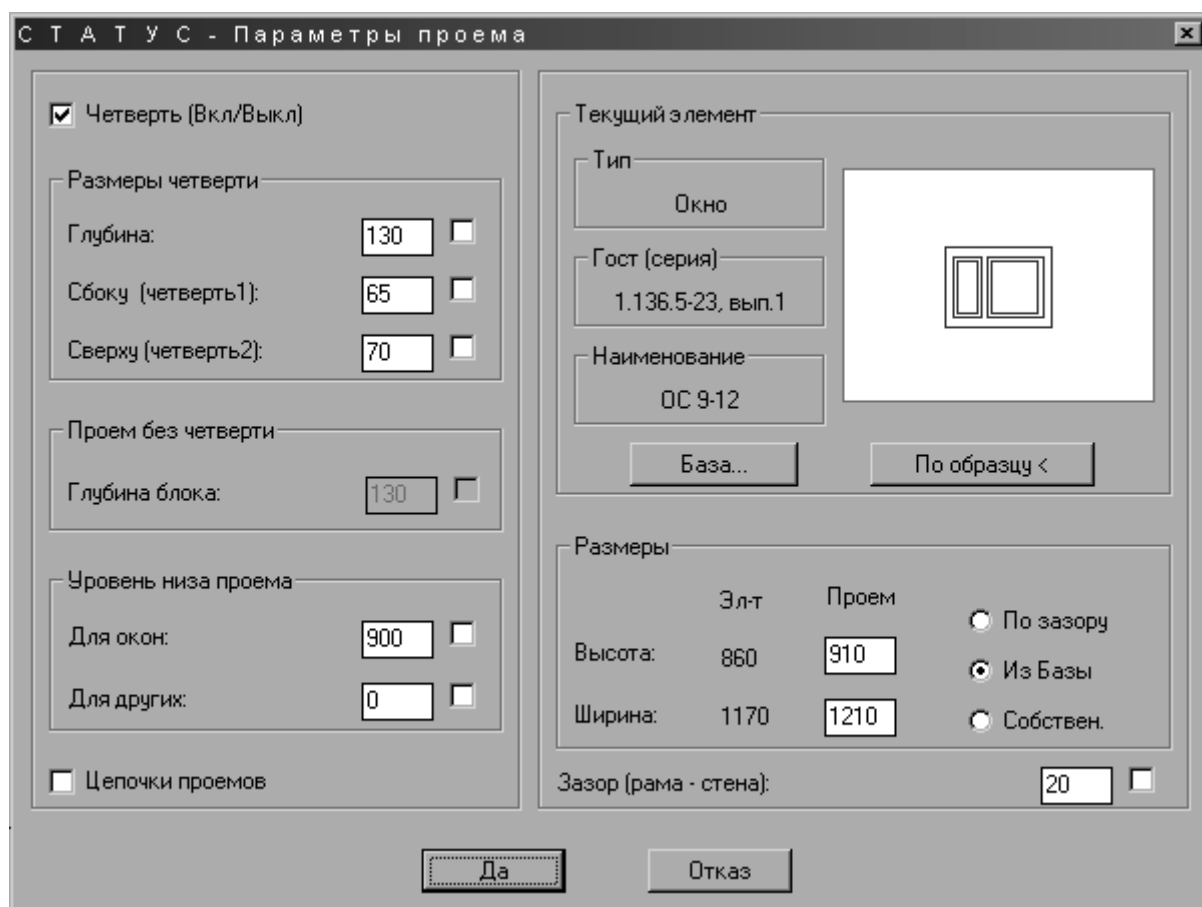


Рисунок 19. Диалоговое окно «Статус – параметры проема»

Положение проемов в стене по высоте определяется числовыми полями ввода, расположенными в области «Уровень низа проема», где отдельно устанавливаются значения «Для окон» и «Для других» проемов.

Доступ к значениям параметров, содержащимся в других двух областях, зависит от состояния флажка «Четверть (Вкл/Выкл)». При включенном флажке в числовых полях ввода, расположенных в области «Размеры четверти», можно установить глубину и два различных значения выступа для, соответственно, боковых и верхней четвертей. При выключенном флажке признака четверти можно установить положение блока столярного изделия в проеме по глубине в числовом поле ввода, расположенном в области «Проем без четверти».

Флажок «Цепочки проемов» определяет метод вставки проемов в стены. При выключенном флажке проемы размещаются по одному, а при включенном – группами, число проемов в которых определяется пользователем непосредственно при вставке.

Рядом с большинством числовых полей ввода расположены флажки, вызывающие окно меникалькулятора для удобства ввода часто повторяющихся значений.

Информация о последнем выбранном столярном изделии и его параметрах сохраняется и остается актуальной в текущем сеансе работы с чертежом.

Кнопка «Да» предназначена для выхода из диалогового окна с принятием установленных в нем настроек. Кнопка «Отказ» также предназначена для выхода из диалогового окна, однако при этом все выполненные в нем изменения отменяются. Если диалоговое окно было вызвано автоматически при обращении к функции открытия проемов, использование кнопки «Отказ» приводит к немедленному ее завершению. Если диалоговое окно было вызвано пользователем, при нажатии на кнопку «Отказ» вставка продолжается со старыми параметрами.

2.5.2 Вставка блока столярки из Базы в прямую 3D-стену

Для создания проема в прямой 3D-стене с заполнением из Базы Маэстро следует в меню «Стены» выбрать пункт «Вставь блок столярного изделия из Базы», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «в прямую 3D-стену с раскрытием проема».

После настройки параметров проема в диалоговом окне «Статус-Параметры проема», описанной в разделе 2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы, программа просит указать прямую 3D-стену, ее наружную сторону, если данная 3D-стена выбирается в первый раз и точку отсчета, от которой откладывается запрашиваемое далее расстояние до края проема. Программа сама определяет направление вставки проема, однако, его можно изменить, введя соответствующую опцию команды. В командной строке предлагаются опции «расст. до Середины проема», «Кальк», «Ссылка», а также «измени 3D-стену», «измени Точку отсчета», «измени Направление отсчета» и «Статус». Опции дублируются в экранном меню.

Опция «расстояние до Середины проема» позволяет задать расстояние не до края, а до середины проема. Опция «Ссылка» позволяет указать расстояние до края или середины проема парой точек в области чертежа. Опция «измени 3D-стену» позволяет начать обработку другой прямой 3D-стены, опция «измени Точку отсчета» – указать другую точку отсчета, а опция «измени Направление отсчета» изменяет направление вставки, предложенное программой по умолчанию, на противоположное. При вводе расстояния можно воспользоваться окном меникалькулятора, обратившись к опции «Кальк».

Опция «Статус» повторно вызывает диалоговое окно «Статус-параметры проема», в котором можно изменить любые параметры.

После указания расстояния до края или середины проема программа открывает проем в 3D-стене и вставляет блок столярного изделия с выбранным вариантом представления. Если был выбран вариант представления 0, то блок не вставляется, но проем все равно будет маркированным.

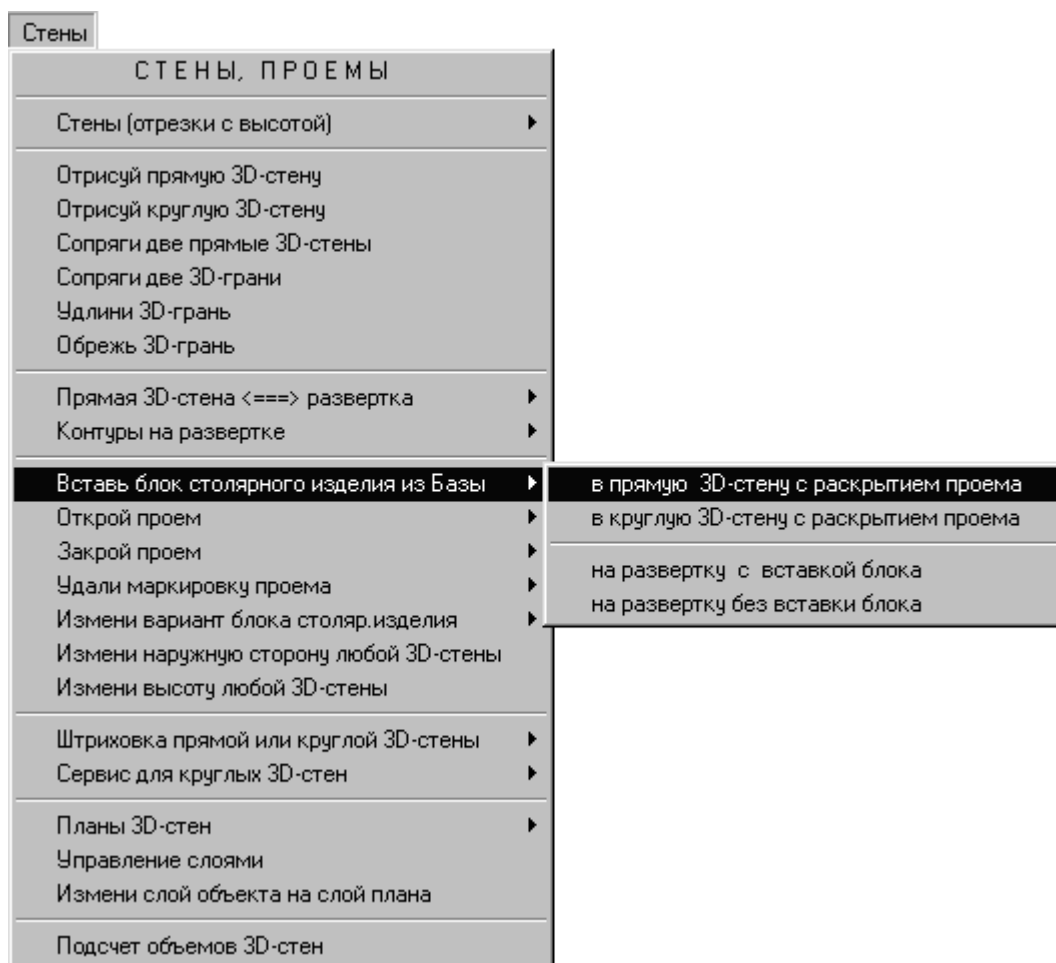


Рисунок 20. Группа команд вставки проемов со стандартным заполнением из Базы в меню «Стены»

Проем открывается на заданном уровне от низа 3D-стены (от пола). Программа предварительно проверяет, помещается ли проем в 3D-стену и не пересекается ли с другими проемами, выступами, углублениями. Проем можно открыть внутри выступа или углубления. Выступы или углубления могут быть с обеих сторон 3D-стены.

Положение проема относительно других проемов, выступов и углублений на этой 3D-стене может быть абсолютно произвольным. Можно, например, расположить проемы в несколько уровней друг на другом, при этом не требуется, чтобы они были одинаковыми или располагались строго друг над другом, или чтобы ряды шли на одном уровне.

Если в диалоговом окне «Статус-параметры проема» включен флажок «Цепочки проемов», можно открыть сразу несколько проемов. В этом случае программа дополнительно запрашивает число проемов и расстояние между ними. По этим параметрам с учетом размеров проема формируется фантомное изображение: предварительный план расположения проемов с несколькими размерами относительно крайних точек 3D-стены. Пользователю предоставляется возможность поменять любые параметры цепочки: расстояние до края проема, число проемов, расстояние между проемами или шаг, войти в диалоговое окно «Статус» и выбрать другое столярное изделие и изменить любые параметры

в диалоговом окне. Изменения параметров цепочки вызывают изменения в фантомном изображении. Параметры можно многократно изменять, пока не будет получено то, что требуется пользователю. После подтверждения параметров в стене создается цепочка проемов.

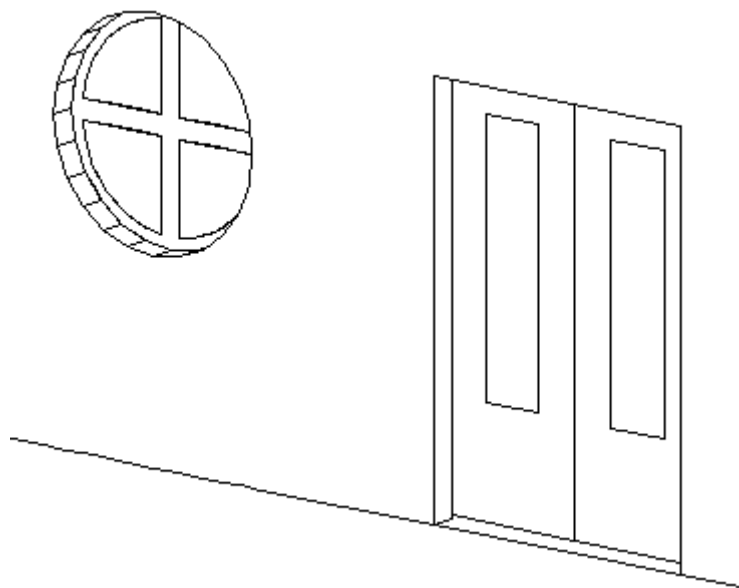


Рисунок 21. Результат вставки проемов с заполнением из Базы в 3D-стену

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение сформировать несколько единичных проемов или цепочек проемов в выбранной стене. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе расстояния следует выполнить пустой ввод.

2.5.3 Вставка блока столярки из Базы в круглую 3D-стену

Для вставки проема с заполнением из Базы Маэстро в круглую 3D-стену следует в меню «Стены» выбрать пункт «Вставь блок столярного изделия из Базы», а затем в подчиненном меню выбрать «в круглую 3D-стену с раскрытием проема».

После настройки параметров проема в диалоговом окне «Статус-Параметры проема», описанной в разделе 2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы, программа просит указать круглую 3D-стену, наружную сторону 3D-стены, если данная 3D-стена выбирается в первый раз, и направление от центра дуги плана стены к середине проема. В этот момент за курсором тянется резиновая линия, показывающая текущее направление. При этом в командной строке доступны опции «измени 3D-стену», «Статус». Опции команды также дублируются в экранном меню.

Опция «измени 3D-стену» позволяет перейти к работе с другой круглой 3D-стеной.

Опция «Статус» повторно вызывает диалоговое окно «Статус-параметры проема», в котором можно изменить любые параметры изделия и проема под него.

После указания направления программа открывает проем в 3D-стене и вставляет блок столярного изделия с выбранным вариантом представления. Если был выбран вариант представления 0, то блок не вставляется, но проем все равно будет маркированным.

Независимо от настроек, выполненных в диалоговом окне, вставка проемов в круглую 3D-стену цепочками невозможна.

Проем открывается на заданном уровне от низа 3D-стены (от пола). Программа предварительно проверяет, помещается ли проем в 3D-стену и не пересекается ли с другими проемами.

Расположение проема относительно других проемов на этой 3D-стене может быть произвольным. Так же, как и в случае с прямой 3D-стеной, можно располагать проемы в несколько уровней друг на другом и т.д.

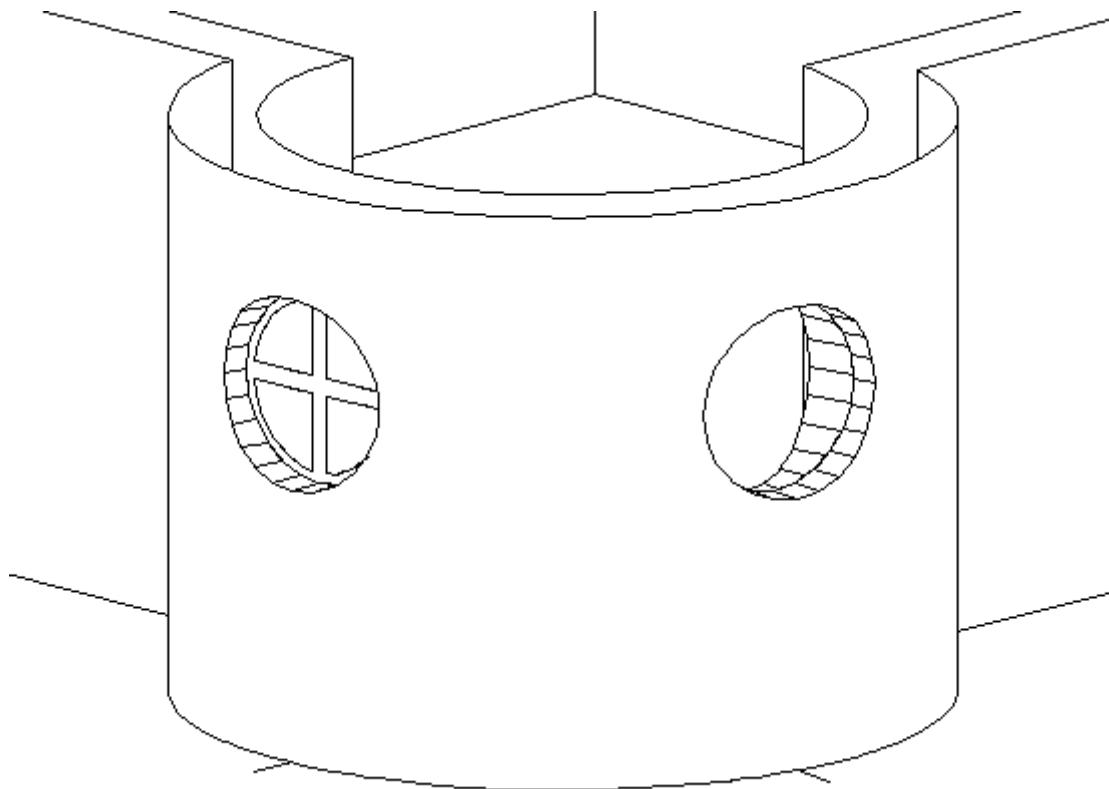


Рисунок 22. Результаты вставки проемов из Базы в 3D-стену

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение сформировать несколько проемов. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.5.4 Вставка блока столярки из Базы на развертку

Для вставки проема с заполнением из Базы Маэстро в прямую 3D-стену через ее развертку следует в меню «Стены» выбрать пункт «Вставь блок столярного изделия из Базы», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «на развертку с вставкой блока» или «на развертку без вставки блока».

В зависимости от выбора варианта команды вставка проемов из Базы Столярных Изделий на развертку возможна с отрисовкой блока столярного изделия или без нее. Вне зависимости от выбранного варианта вставки созданы будут маркированные проемы.

После настройки параметров проема в диалоговом окне «Статус-Параметры проема», описанной в разделе 2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы, программа просит указать точку вставки блока столярного изделия на развертке. При этом в командной строке доступны опции «Статус-параметры проема» и «Точка отсчета». Опции команды также дублируются в экранном меню.

Опция «Статус-параметры проема» инициирует повторный вызов диалогового окна «Статус-параметры проема», в котором можно изменить любые параметры изделия и проема под него.

В случае вызова опции «Точка отсчета» запрашивается точка отсчета, а затем расстояния от нее до края проема по осям X и Y.

Программа вставляет контур столярного изделия в заданную точку, после чего производит поиск контура стены на развертке, внутри которого вставлен контур проема. Если подходящий контур на развертке не обнаружен, программа просит пользователя указать его курсором.

Когда подходящий контур развертки стены определен, программа ищет соответствующую ему 3D-стену и проверяет, была ли определена для нее наружная сторона. Если наружная сторона не определена, то программа просит пользователя указать, какой стороне 3D-стены (наружной или внутренней) соответствует развертка.

Далее программа перерисовывает контур столярного изделия в соответствии с размерами проема на данной стороне 3D-стены. В частности, если развертка соответствует наружной стороне 3D-стены и проем с четвертями, то размеры проема уменьшаются на размер четверти. Если развертка соответствует внутренней стороне 3D-стены, то контур проема зеркально отражается относительно вертикальной прямой, проходящей точно посередине габаритов контура. Это вызвано тем, что в Базу столярное изделие включено в так, как мы его видим со стороны фасада, с наружной стороны 3D-стены, а с внутренней стороны 3D-стены изделие должно быть представлено зеркально.

После создания контура проема в окончательном виде в том случае, если выбран вариант с вставкой блоков столярных изделий, изображение изделия из Базы также вставляется в развертку, расчленяется и, если создается проем с четвертями и указанная сторона 3D-стены является наружной, обрезается контуром проема.

При выборе столярного изделия из Базы указывается вариант представления столярного изделия. Независимо от выбора варианта представления изделий Базы на развертку проемы вставляются в виде, соответствующем 1 варианту, однако в процессе актуализации 3D-стены блок столярки будет в нее вставлен в выбранном представлении.

После создания проема программа запрашивает следующую точку вставки блока этого же столярного изделия. При отказе (пустом вводе) вызывается диалоговое окно «Статус-параметры проема» для выбора другого столярного изделия или изменения параметров очередного проема.

Для корректного выхода из процедуры при очередном выводе диалогового окна следует воспользоваться в нем кнопкой «Отказ».

2.6 Открытие проемов без вставки блоков столярки

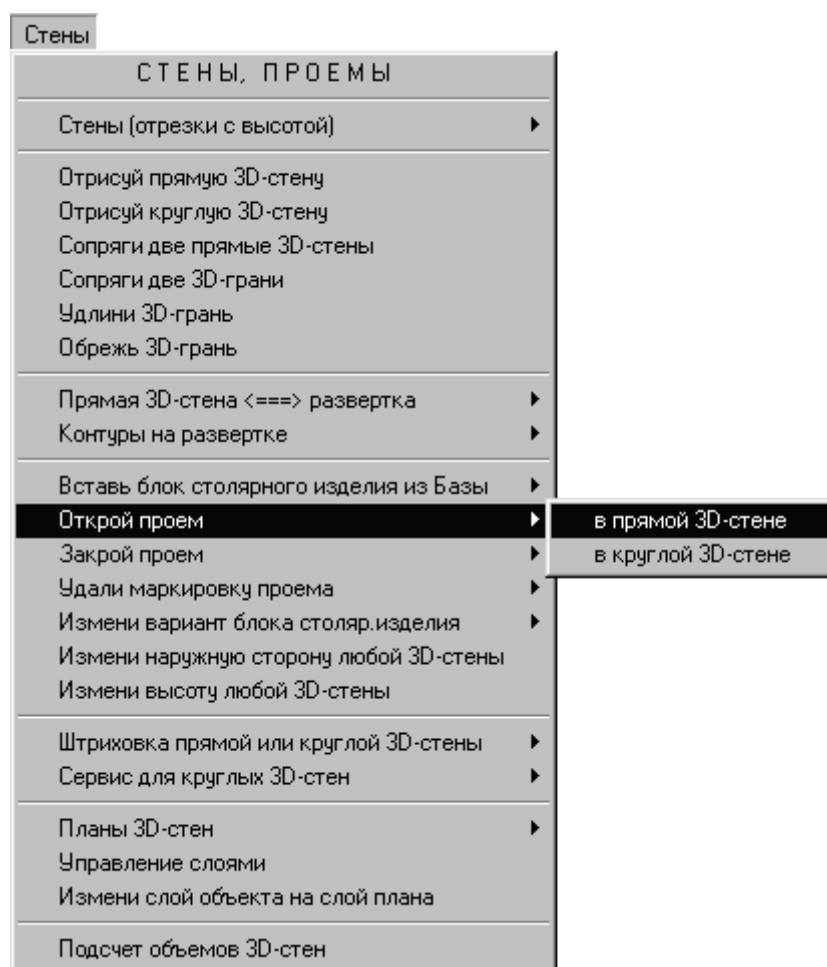


Рисунок 23. Группа команд для открытия проемов без вставки блоков столярки

Команды открытия проемов в 3D-стенах без вставки в них столярных изделий работают по общему сценарию. Доступ к командам этой группы можно получить в подчиненном меню, открываемом пунктом «Открой проем» из меню «Стены». После обращения к такой команде автоматически вызывается диалоговое окно «Статус-параметры проема» с текущими значениями параметров. Работа с диалоговым окном «Статус-параметры проема» для пустых проемов описана ниже в разделе 2.6.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для проемов без заполнения.

Установленные в нем параметры сохраняются вместе с чертежом и предлагаются по умолчанию как в течение текущего сеанса работы с пакетом, так и в дальнейшем, до их изменения пользователем.

Если диалоговое окно «Статус-параметры проема» автоматически вызвано при обращении к функции вставки столярного изделия из Базы, то при завершении работы с ним кнопкой «Отказ» процедура немедленно прерывается. Если это окно вызывается в течение сеанса работы с командой повторно соответствующей опцией, то при его закрытии кнопкой «Отказ» функция продолжает работу со старыми значениями параметров.

После выхода из диалогового окна с помощью кнопки «Да» функция продолжает работу с установленными там значениями параметров проема.

После настройки параметров проемов вступают в силу индивидуальные особенности команд данной группы.

2.6.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для проемов без заполнения

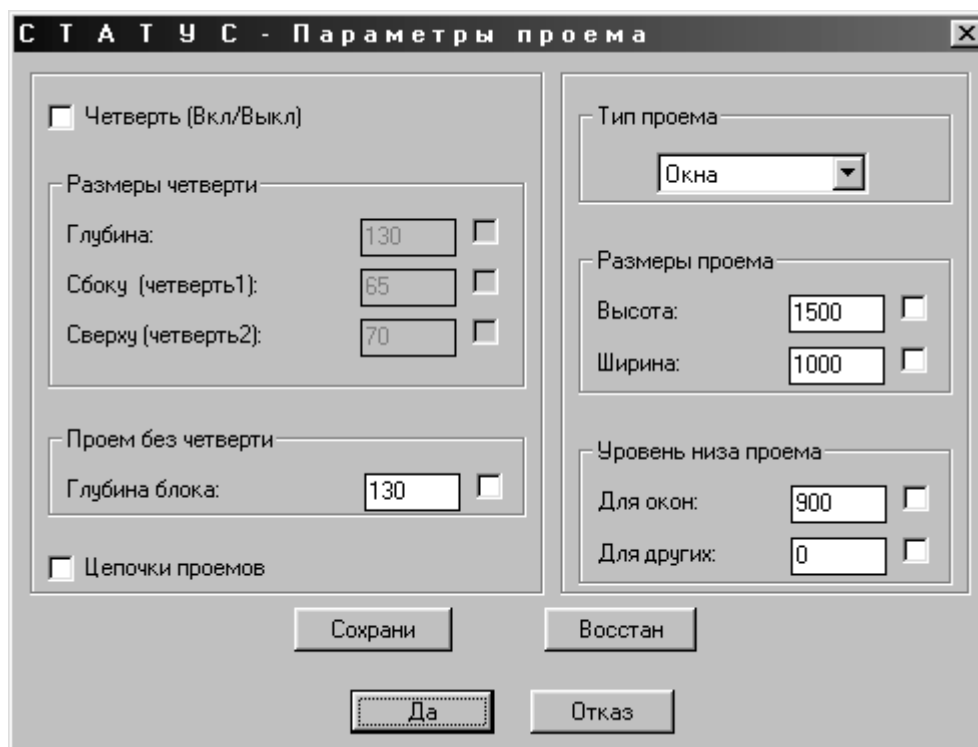


Рисунок 24. Диалоговое окно «Статус – Параметры проема» в варианте для работы с пустыми проемами

Диалоговое окно вызывается программой при работе с функциями создания пустых проемов в 3D-стенах.

В диалоговом окне представлены контроллеры параметров создаваемых проемов 3D-стен, а также две группы управляющих кнопок. Окно содержит контроллеры трех типов: кнопки-переключатели, поля ввода и флажки, некоторые из которых служат для вызова окна миникалькулятора, который был описан выше в разделе 1.1.6 Миникалькулятор.

Тип проема выбирается в одноименном раскрывающемся списке, содержащем варианты: «Окна», «Двери» и «Балконные двери».

Высота и ширина проема устанавливаются в одноименных числовых полях ввода, расположенных в области «Размеры».

Положение проемов в стене по высоте определяется числовыми полями ввода, расположенными в области «Уровень низа проема», где отдельно устанавливаются значения «Для окон» и «Для других» проемов.

Доступ к значениям параметров, содержащимся в других двух областях, зависит от состояния флажка «Четверть (Вкл/Выкл)». При включенном флажке в числовых полях ввода, расположенных в области «Размеры четверти», можно установить глубину и два различных значения выступа для, соответственно, боковых и верхней четвертей. При выключенном флажке признака четверти можно установить положение блока столярного изделия в проеме по глубине в числовом поле ввода, расположенном в области «Проем без четверти».

Флажок «Цепочки проемов» определяет метод вставки проемов в стены. При выключенном флажке проемы размещаются по одному, а при включенном – группами, число проемов в которых определяется пользователем непосредственно при вставке.

Рядом с каждым числовым полем ввода расположен флажок, вызывающий окно меникалькулятора, для удобства ввода часто повторяющихся значений.

Установленные в диалоговом окне параметры сохраняются и остаются актуальными в текущем и последующих сеансах работы с чертежом, до изменения их пользователем.

Совокупность настроек параметров проема можно сохранить с уникальным именем и впоследствии быстро восстанавливать при необходимости. Для сохранения комплекта настроек следует нажать кнопку «Сохрани», по которой вызывается диалоговое окно «Сохранение параметров», в котором текущий набор параметров получает имя и помещается в список. Диалоговое окно «Сохранение параметров» подробно описано выше в разделе 2.1.2 Диалоговое окно «Сохранение параметров». Для быстрой установки сохраненных ранее параметров нужно воспользоваться кнопкой «Восстан», ею вызывается диалоговое окно «Восстановление параметров». Диалоговое окно Восстановление параметров подробно описано выше в разделе 2.1.3 Диалоговое окно «Восстановление параметров».

Кнопка «Да» предназначена для выхода из диалогового окна с принятием установленных в нем настроек. Кнопка «Отказ» также предназначена для выхода из диалогового окна, однако при этом все выполненные в нем изменения отменяются. Если диалоговое окно было вызвано автоматически при обращении к функции открытия проемов, использование кнопки «Отказ» приводит к немедленному ее завершению. Если диалоговое окно было вызвано пользователем, при нажатии на кнопку «Отказ» вставка продолжается со старыми параметрами.

2.6.2 Открытие пустого проема в прямой 3D-стене

Для открытия пустого проема в прямой стене нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Открой проем», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «в прямой 3D-стене».

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно «Статус – Параметры проема» с текущими значениями параметров. Работа с диалоговым окном описана выше в разделе 2.6.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для проемов без заполнения.

После настройки параметров проема в диалоговом окне программа просит указать прямую 3D-стену, ее наружную сторону, если данная стена выбирается впервые, и точку отсчета, от которой откладывается запрашиваемое далее расстояние до края проема. При этом в командной строке доступны опции «расст. до Середины проема», «Кальк», «Ссылка», а также «измени 3D-стену», «измени Точку отсчета», «измени Направл. отсчета», «Статус». Опции дублируются также в экранном меню.

Опция «расстояние до Середины проема» позволяет задать расстояние от точки отсчета не до края, а до середины проема. Опция «Ссылка» позволяет указать расстояние до края или середины проема парой точек в области чертежа. Опция «измени 3D-стену» позволяет начать обработку другой прямой 3D-стены, а опция «измени Точку отсчета» – выбрать новую точку отсчета.

Программа сама предлагает направление от точки отсчета вдоль стены, но его можно изменить на противоположное, выбрав опцию «измени Направление отсчета». При вводе расстояния можно воспользоваться окном меникалькулятора, обратившись к опции «Кальк».

Опция «Статус» повторно вызывает диалоговое окно «Статус-параметры проема», в котором можно изменить любые параметры.

После ввода расстояния программа открывает проем в 3D-стене и запрашивает расстояние до следующего проема.

Проем открывается на заданном уровне от низа 3D-стены (от пола). Программа предварительно проверяет, помещается ли проем в 3D-стену и не пересекается ли с другими

проемами, выступами, углублениями. Проем можно открыть внутри выступа или углубления. Выступы или углубления могут быть с обеих сторон 3D-стены.

Положение проема относительно других проемов, выступов, углублений на этой 3D-стене может быть абсолютно произвольным. Можно, например, расположить проемы в несколько уровней друг на другом, при этом не требуется, чтобы они были одинаковыми или располагались строго друг над другом, или чтобы ряды шли на одном уровне.

Если в диалоговом окне «Статус-параметры проема» флажок «Цепочки проемов» включен, то можно открыть сразу несколько проемов. В этом случае программа дополнительно запрашивает число проемов и расстояние между ними. По этим параметрам с учетом размеров проема формируется фантомное изображение: предварительный план расположения проемов с несколькими размерами относительно крайних точек 3D-стены. Пользователю предоставляется возможность поменять любые параметры цепочки: расстояние до края проема, число проемов, расстояние между проемами или шаг, войти в диалоговое окно «Статус» и выбрать другое столярное изделие и изменить любые параметры в диалоговом окне. Изменения параметров цепочки вызывают изменения в фантомном изображении. Параметры можно многократно изменять, пока не будет получено то, что требуется пользователю. После подтверждения параметров в стене создается цепочка проемов.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение сформировать несколько единичных проемов или цепочек проемов в выбранной 3D-стене. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе расстояния следует выполнить пустой ввод.

2.6.3 Открытие пустого проема в круглой 3D-стене

Для вставки пустого проема в круглую 3D-стену следует в меню «Стены» выбрать пункт «Открой проем», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «в круглую 3D-стену».

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно «Статус – Параметры проема» с текущими значениями параметров. Работа с диалоговым окном описана выше в разделе 2.6.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для проемов без заполнения.

После настройки параметров проема в диалоговом окне программа просит указать круглую 3D-стену, ее наружную сторону, если данная стена выбирается впервые, и направление от центра осевой дуги стены на середину проема. При указании направления за курсором тянется резиновая линия, показывающая текущее направление. В экранном меню доступны опции «измени 3D-стену», «Статус». Опции дублируются также в экранном меню.

Опция «измени 3D-стену» позволяет начать обработку другой круглой 3D-стены.

Опция «Статус» повторно вызывает диалоговое окно «Статус-параметры проема», в котором можно изменить любые параметры изделия и проема под него.

После указания направления программа открывает проем в круглой 3D-стене.

Проем открывается на заданном уровне от низа 3D-стены (от пола). Программа предварительно проверяет, помещается ли проем в 3D-стену и не пересекается ли с другими проемами.

Расположение проема относительно других проемов на этой 3D-стене может быть произвольным. Так же, как и в случае с прямой 3D-стеной, можно располагать проемы в несколько этажей друг на другом и т.д.

Вставка проемов в круглую 3D-стену цепочками невозможна, а установка соответствующего признака в диалоговом окне. «Статус-параметры проема» игнорируется.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение сформировать несколько единичных проемов в выбранной стене. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе направления следует выполнить пустой ввод.

2.6.4 Открытие в 3D-стене пустого проема непрямоугольной формы

Описанные выше функции позволяют раскрывать в 3D-стенах пустые проемы только прямоугольной формы. В том случае, если нужно создать произвольный незаполненный проем, можно порекомендовать иной путь, предполагающий использование возможностей Базы столярных изделий:

- Создать элемент Базы нужной формы, для которого достаточно определить только вариант представления 0 (контур без заполнения);
- Используя нужный элемент Базы открыть в стене проем на основе любого варианта представления;
- Удалить маркировку созданного проема вместе с элементом заполнения.

Для выполнения такой операции следует ознакомиться с содержанием разделов 3 База столярных изделий, 2.5 Открытие проемов со вставкой блоков из Базы столярных изделий и 2.8 Удаление маркировок проемов.

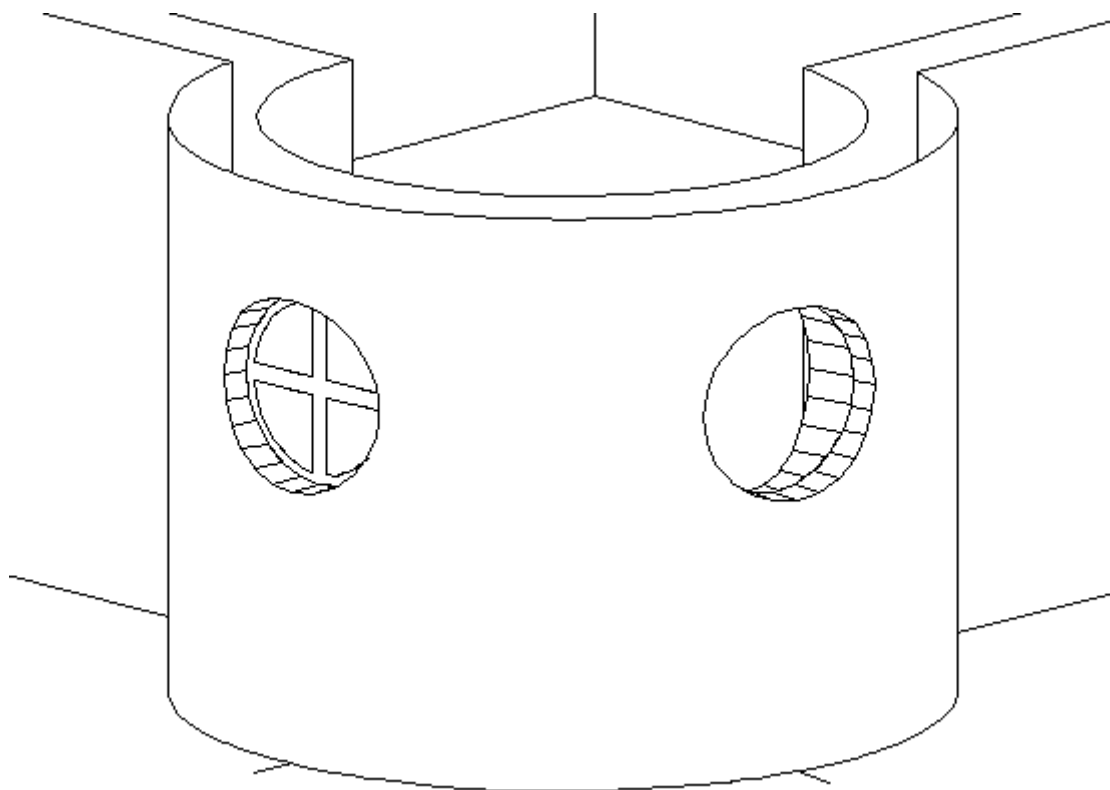


Рисунок 25. Результат создания в стене пустого проема круглой формы (справа)

2.7 Удаление элементов 3D-стен

2.7.1 Закрытие единичного проема, выступа, углубления в 3D-стене

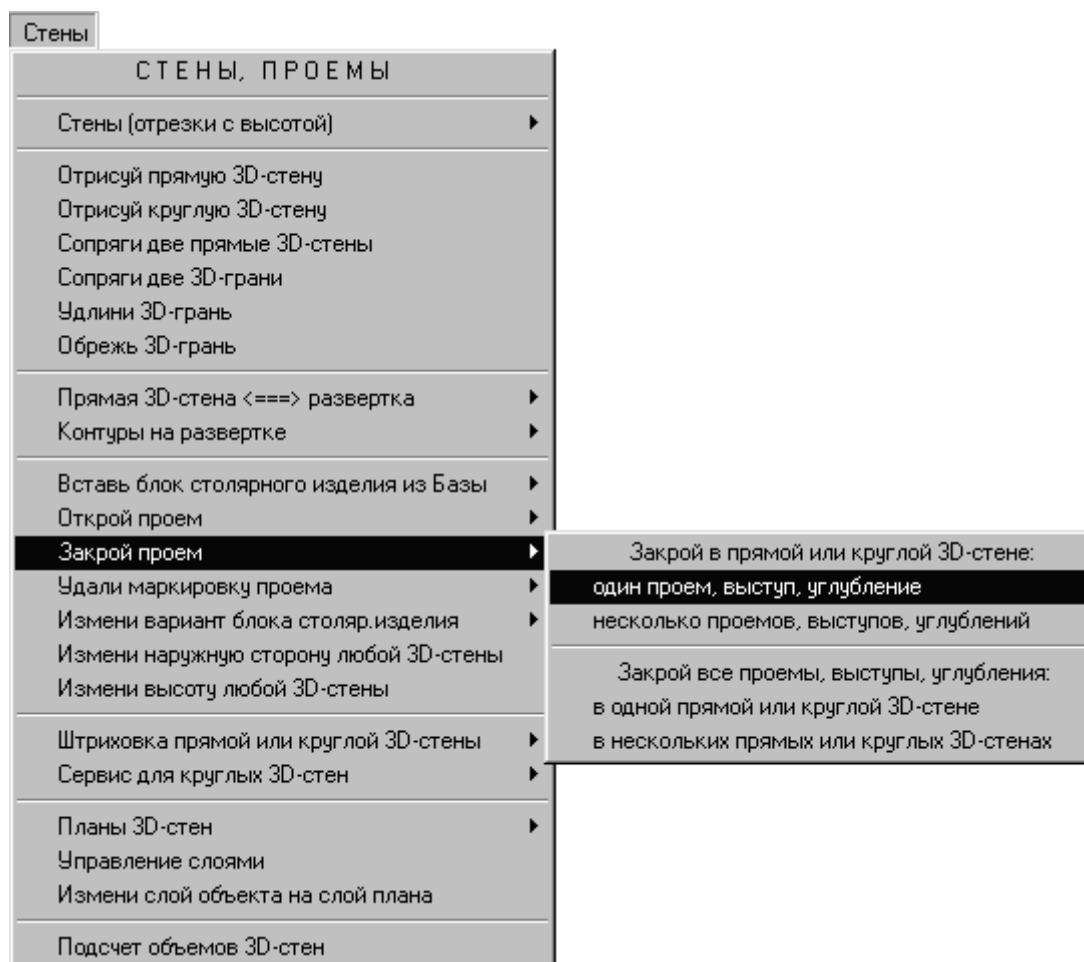


Рисунок 26. Группа команд для удаления элементов стен в меню «Стены»

Для того чтобы закрыть единичный проем, выступ или углубление в 3D-стене следует в меню «Стены» выбрать пункт «Закрой проем», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «один проем, выступ, углубление».

После обращения к команде программа просит указать удаляемый элемент в 3D-стене (прямой или круглой). Можно указать любую часть проема, выступа или углубления. Затем программа удаляет указанный элемент, а также все вложенные в него проемы, выступы и углубления.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение закрыть несколько единичных элементов в 3D-стенах. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.7.2 Закрытие нескольких проемов, выступов, углублений в 3D-стенах

Для того чтобы закрыть несколько проемов, выступов или углублений в 3D-стенах следует в меню «Стены» выбрать пункт «Закрой проем», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «несколько проемов, выступов, углублений».

После обращения к команде программа просит указать проемы, выступы или углубления в 3D-стене (прямой или круглой). Для выбора используются стандартные возможности AutoCAD. Проем, выступ или углубление считаются выбранными, если выбрана любая их часть. Затем программа закрывает все выбранные элементы стен, а также все вложенные в них проемы, выступы и углубления.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение закрыть несколько наборов элементов 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.7.3 Закрытие всех проемов, выступов, углублений в одной 3D-стене

Для закрытия всех проемов, выступов или углублений в 3D-стене следует в меню «Стены» выбрать пункт «Закрой проем», а затем в подчиненном меню выбрать «в одной прямой или круглой 3D-стене».

После обращения к команде программа просит указать 3D-стену (прямую или круглую), а затем закрывает в ней все проемы, выступы и углубления.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение удалить элементы нескольких 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.7.4 Закрытие всех проемов, выступов, углублений в нескольких 3D-стенах

Для закрытия всех проемов, выступов или углублений в нескольких 3D-стенах следует в меню «Стены» выбрать пункт «Закрой проем», а затем в подчиненном меню выбрать вариант «в нескольких прямых или круглых 3D-стенах».

После обращения к команде программа просит указать 3D-стены (прямые или круглые), а затем закрывает в них все проемы, выступы и углубления. Для выбора 3D-стены достаточно выбрать любую ее часть. При выборе используются стандартные средства AutoCAD.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение удалить элементы в нескольких наборах 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.7.5 Замечания к применению команд закрытия проемов, выступов и углублений в 3D-стенах

При использовании функций удаления элементов 3D-стен следует учитывать следующую информацию:

- при удалении одного или нескольких указанных проемов, выступов и углублений программа анализирует поверхность 3D-стены; если ее структура нарушена, то программа может отказаться выполнить действие;
- при закрытии всех проемов, выступов, углублений в заданных 3D-стенах поверхность 3D-стены не анализируется: просто создается новая поверхность. Старая поверхность, а также все элементы проемов, выступов, углублений стираются, поэтому закрыть все проемы, выступы, углубления в 3D-стене можно всегда.

2.8 Удаление маркировок проемов

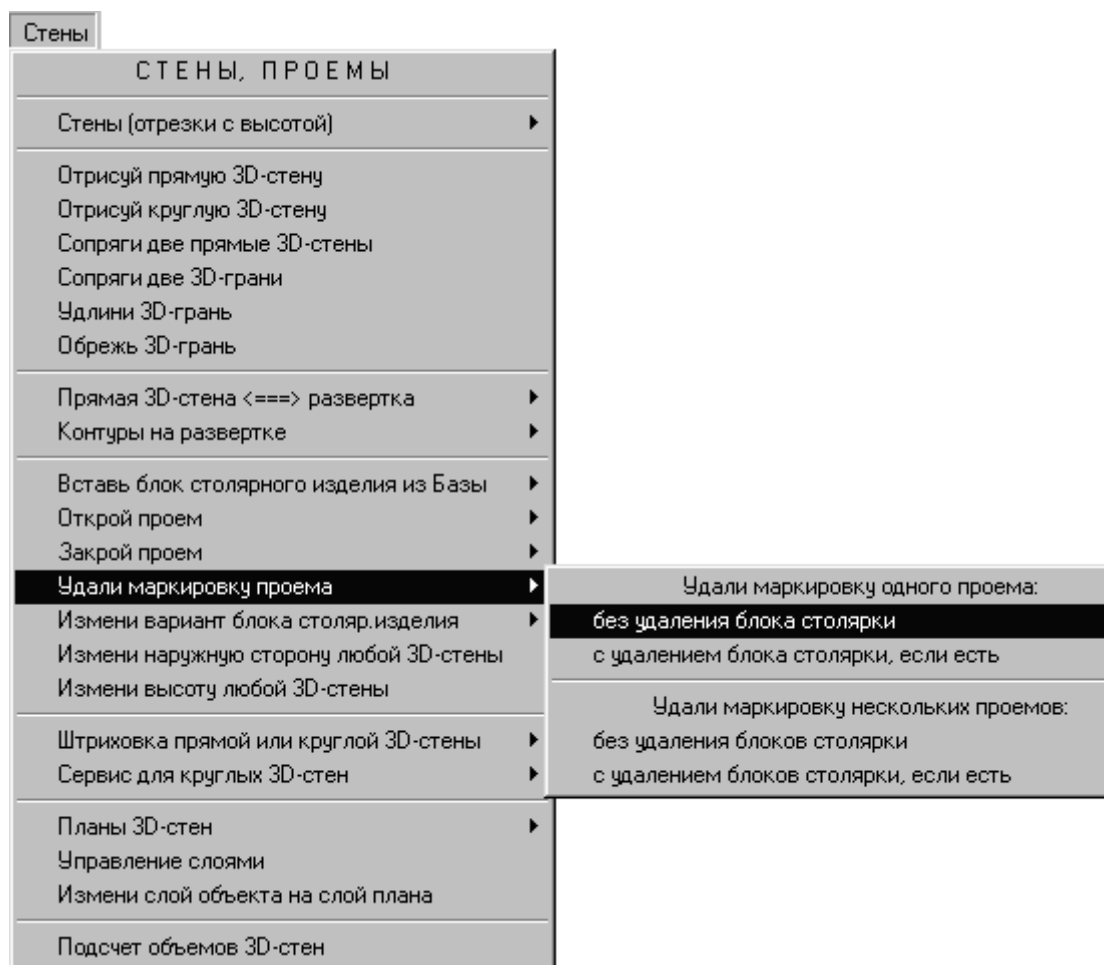


Рисунок 27. Группа команд удаления маркировок проемов в меню «Стены»

Эта группа команд предназначена для удаления марок блоков заполнения проемов, а также самих блоков в выбранных проемах.

2.8.1 Удаление марки проема с сохранением блока заполнения

Для удаления маркировки проема с сохранением блока заполнения нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Удали маркировку проема», а затем в подчиненном меню в области «Удали маркировку одного проема» указать вариант «без удаления блока столярки».

После обращения к команде программа просит указать проем и удаляет его маркировку, после чего выводит в командной строке отчет о проделанной работе и предлагает выбрать очередной проем для обработки. Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент.

Функция действует циклически. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на запрос очередного проема.

2.8.2 Удаление марки проема и блока заполнения

Для удаления маркировки проема и блока заполнения нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Удали маркировку проема», а затем в подчиненном меню в области «Удали маркировку одного проема» указать вариант «с удалением блока столярки, если есть».

После обращения к команде программа просит указать проем и удаляет его маркировку, а также, если проем имел заполнение, блок столярки. После этого в командной строке выводится отчет о проделанной работе и пользователю предлагается выбрать очередной проем для обработки. Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент.

Функция действует циклически. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на очередной запрос.

2.8.3 Удаление марок выбранных проемов с сохранением блоков заполнения

Для удаления маркировки выбранных проемов с сохранением блока заполнения нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Удали маркировку проема», а затем в подчиненном меню в области «Удали маркировку нескольких проемов» указать вариант «без удаления блока столярки».

После обращения к команде программа просит выбрать проемы и удаляет их маркировку, после чего выводит в командной строке отчет о проделанной работе и предлагает выбрать очередную группу проемов для обработки.

Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент. При выборе используются стандартные средства AutoCAD.

Функция действует циклически. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на очередной запрос.

2.8.4 Удаление марок выбранных проемов и блоков заполнения

Для удаления маркировки выбранных проемов и блоков их заполнения нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Удали маркировку проема», а затем в подчиненном меню в области «Удали маркировку нескольких проемов» указать вариант «с удалением блока столярки, если есть».

После обращения к команде программа просит проемы и удаляет их маркировку, а также, для проемов, имеющих заполнение, блоки столярки. После этого в командной строке выводится отчет о проделанной работе и пользователю предлагается выбрать очередную группу проемов для обработки.

Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент. При выборе используются стандартные средства AutoCAD.

Функция действует циклически. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на очередной запрос.

2.9 Изменение вариантов представления блока столярки в 3D-стенах

2.9.1 Изменение представления блока столярки в 3D-стене в одном проеме

Для вызова функции изменения варианта представления блока столярного изделия в выбранном проеме следует в меню «Стены» выбрать пункт «Измени вариант блока столяр. изделия», а затем в подчиненном меню выбрать «в одном проеме».

После обращения к команде программа запрашивает нужный вариант представления блока столярного изделия, а затем просит указать изменяемый проем в 3D-стене (прямой или круглой). Номера вариантов представления доступны для выбора в экранном меню, нужный

номер также может быть введен с клавиатуры в командной строке. Вариант представления 0 означает отсутствие блока столярного изделия в проеме. Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент. Программа заменяет представление блока столярного изделия выбранного проема в соответствии с принятым вариантом и предлагает выбрать следующий проем для обработки.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение присвоить выбранное представление нескольким единичным проемам. Если в ответ на просьбу указать проем выполнить пустой ввод, программа снова предложит выбрать вариант представления. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод повторно.

2.9.2 Изменение представления блоков столярки в 3D-стене в нескольких проемах

Для вызова функции следует в меню «Стены» выбрать пункт «Измени вариант блока столяр. изделия», а затем в подчиненном меню выбрать «в нескольких проемах».

После обращения к команде программа запрашивает нужный вариант представления блока столярного изделия, а затем просит указать изменяемые проемы в 3D-стенах (прямых или круглых). Номера вариантов представления доступны для выбора в экранном меню, нужный номер также может быть введен с клавиатуры в командной строке. Вариант представления 0 означает отсутствие блока столярного изделия в проеме. Для выбора проема достаточно выбрать любой его элемент. При выборе используются стандартные средства AutoCAD. Программа заменяет представление блоков столярных изделий в выбранных проемах в соответствии с принятым вариантом и предлагает выбрать новую группу проемов для обработки.

Команда работает циклически и позволяет за одно обращение присвоить выбранное представление нескольким группам проемов. Если в ответ на просьбу указать проем выполнить пустой ввод, программа снова предложит выбрать вариант представления. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод повторно.

2.10 Изменение наружной стороны 3D-стены

Для вызова функции следует в меню «Стены» выбрать пункт «Измени наружную сторону любой 3D-стены».

После обращения к команде программа просит указать 3D-стену, подсвечивает ее наружную сторону и спрашивает, нужно ли изменить текущее состояние. В ответ на запрос нужно ответить «Да» или «Нет», введя ответ с клавиатуры в командной строке или выбрав нужный вариант в экранном меню. По умолчанию предлагается ответ «Да», который можно принять, нажав клавишу Enter или выполнив правый щелчок мышкой. Изменить наружную сторону 3D-стены можно только в том случае, если 3D-стена не содержит проемов, и для нее была ранее определена информация о наружной стороне. В противном случае программа предупреждает пользователя об ошибке и предлагает выбрать другую стену.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение изменять наружную сторону в нескольких 3D-стенах. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

2.11 Изменение высоты 3D-стен

Для изменения высоты 3D-стены нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Измени высоту любой 3D-стены».

После обращения к команде программа просит указать изменяемую стену, затем предлагает ввести ее новую высоту, после чего проверяет заданное значение и, в случае, если операция выполнима, изменяет высоту выбранной стены. Если на заданном уровне расположены проемы, программа сообщает пользователю об ошибке и предлагает выбрать другую стену. Можно обрабатывать одну и ту же стену несколько раз.

Функция работает циклически, позволяя за одно обращение последовательно обработать несколько 3D-стен. Корректно завершить процедуру можно пустым вводом, выполненным в ответ на запрос очередной стены.

2.12 Штриховка 3D-стен

2.12.1 Штриховка стен с использованием палитры стилей

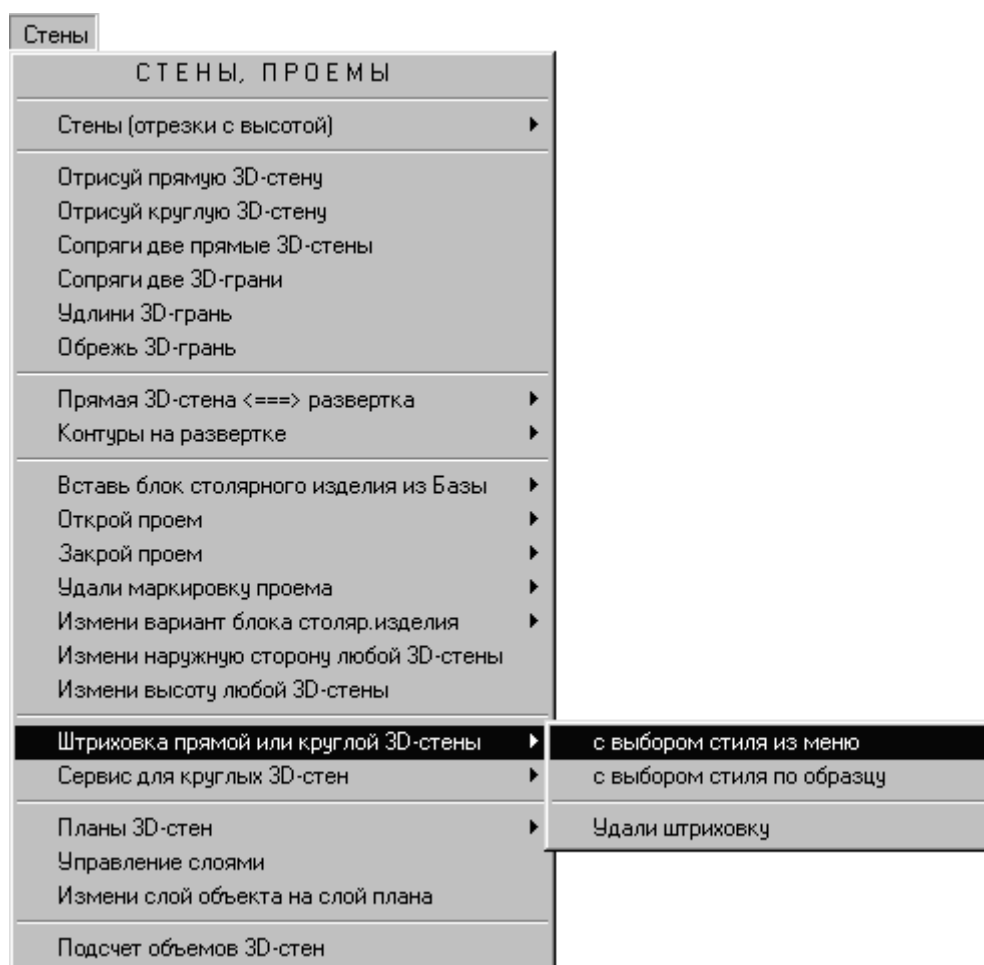


Рисунок 28. Группа команд для работы со штриховкой 3D-стен в меню «Стены»

Для штриховки поверхности прямых или круглых стен с выбором образца в палитре нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Штриховка прямой или круглой стены», а затем в подчиненном меню указать «с выбором стиля из меню». После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль.

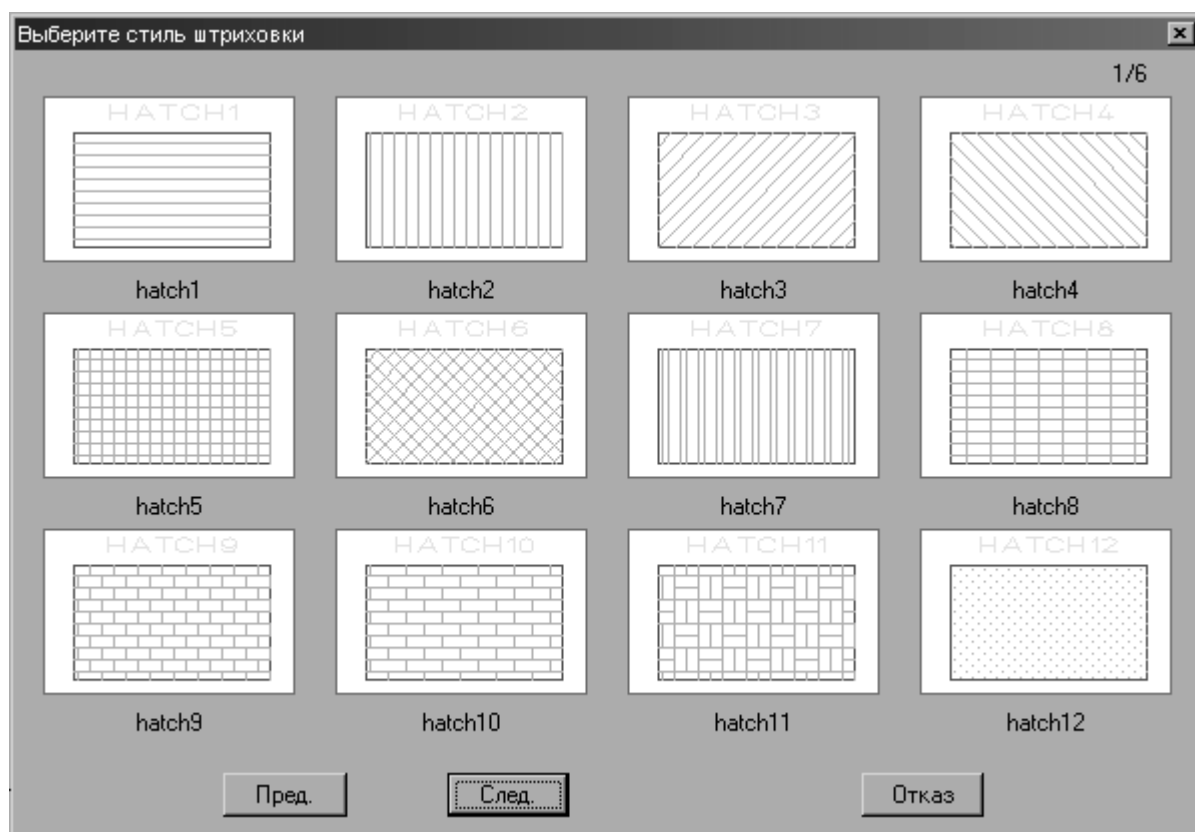


Рисунок 29. Палитра с образцами штриховки

С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки.

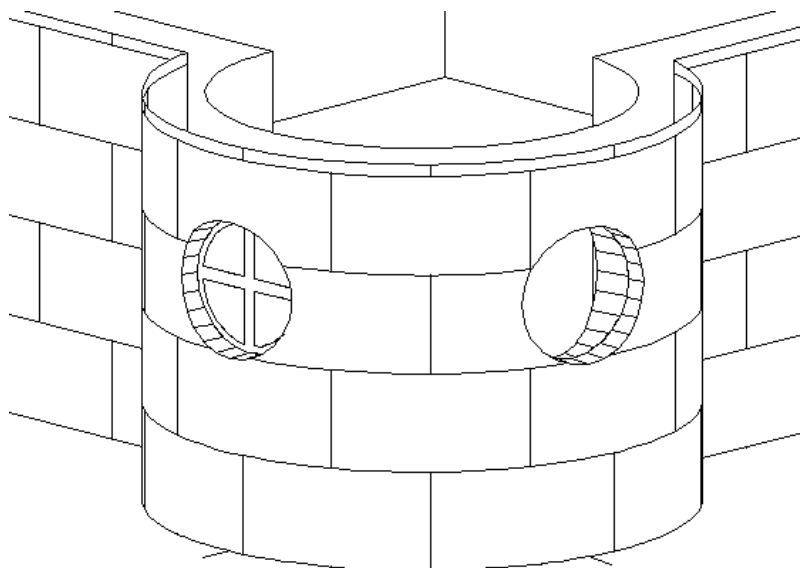


Рисунок 30. Результат наложения штриховки на 3D-стены

Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры в командной строке. По умолчанию

предлагается последнее использованное значение, которое можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок.

После выбора масштаба программа просит указать поверхность 3D-стены и выполняет штриховку поверхности 3D-стены с учетом проемов, выступов, углублений, предварительно удалив старую штриховку, если она была, а затем спрашивает, нужно ли изменить коэффициент штриховки. В ответ следует ввести «Да» или «Нет» в командной строке или выбрав в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить нажатием на клавишу Enter или правым щелчком мышки. Если пользователь соглашается на изменение, программа предлагает выбрать новый коэффициент, удаляет старую штриховку и выполняет ее повторно с учетом изменений. Если пользователь отказывается от изменения масштабного коэффициента выполненной штриховки, программа предлагает выбрать для обработки следующую 3D-стену.

Если при выборе штрихуемой поверхности программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора (подсвечивания) вариантов, ответив на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе поверхности стены следует выполнить пустой ввод.

2.12.2 Штриховка с выбором стиля по образцу

Для штриховки прямых или круглых стен с выбором образца по ссылке на существующую в чертеже штриховку, нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Штриховка прямой или круглой стены», а затем в подчиненном меню указать «с выбором стиля по образцу».

После обращения к команде программа предлагает выбрать стиль штриховки, указав на существующую штриховку-образец в текущем чертеже, и изменить при необходимости ее масштабный коэффициент.

Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры в командной строке. По умолчанию предлагается масштабный коэффициент выбранного образца, который можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок мышкой.

После выбора масштаба программа просит указать поверхность 3D-стены и выполняет штриховку поверхности 3D-стены с учетом проемов, выступов, углублений, предварительно удалив старую штриховку, если она была, а затем спрашивает, нужно ли изменить коэффициент штриховки. В ответ следует ввести «Да» или «Нет» в командной строке или выбрав в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить нажатием на клавишу Enter или правым щелчком мышки. Если пользователь соглашается на изменение, программа предлагает выбрать новый коэффициент, удаляет старую штриховку и выполняет ее повторно с учетом изменений. Если пользователь отказывается от изменения масштабного коэффициента выполненной штриховки, программа предлагает выбрать для обработки следующую 3D-стену.

Если при выборе штрихуемой поверхности программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора (подсвечивания) вариантов, ответив на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе поверхности стены следует выполнить пустой ввод.

2.12.3 Удаление штриховки

Для удаления штриховки стен нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Штриховка прямой или круглой стены», а затем в подчиненном меню указать «Удали штриховку». После обращения к команде программа просит указать поверхность 3D-стены и удаляет штриховку.

Если при выборе заштрихованной поверхности программа не может определить, какая сторона стены выбрана, пользователю предлагается определить ее в процессе циклического перебора (подсвечивания) вариантов, ответив на очередной запрос «Да» или «Нет». Варианты ответа можно выбирать в экранном меню или вводить с клавиатуры в командной строке.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку нескольких 3D-стен. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе поверхности стены следует выполнить пустой ввод.

2.13 Подсчет объемов 3D-стен

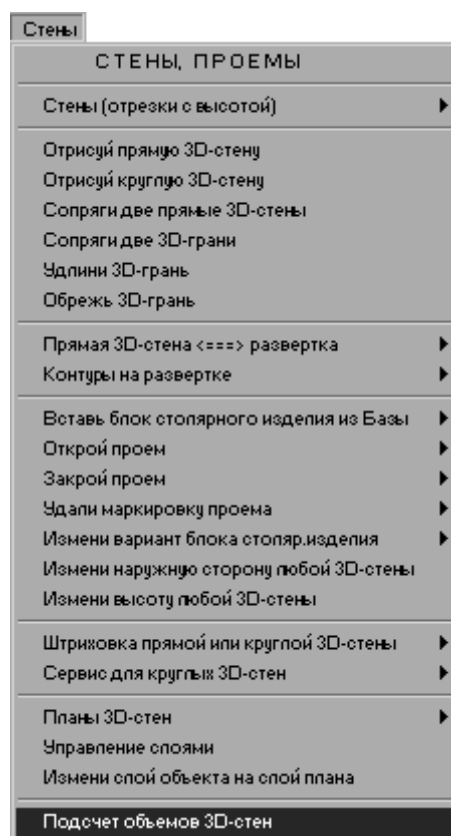


Рисунок 31. Вызов функции подсчета объемов стен в меню «Стены»

Для подсчета объемов 3D-стен нужно в меню «Стены» выбрать пункт «Подсчет объемов 3D-стен».

После обращения к команде выводится диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен» с настройками параметров подсчета. Работа с этим диалоговым окном описана ниже в разделе 2.13.1 Диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен».

Если окно настройки закрывается кнопкой «Отказ», функция немедленно завершается.

Когда параметры расчета установлены и диалоговое окно закрыто кнопкой «Да», в зависимости от принятого в нем способа выбора 3D-стен, программа произведет расчет немедленно без дополнительных запросов, либо предварительно потребуются выбрать нужные стены. Выбор производится средствами AutoCAD. Для выбора достаточно указать любую часть стены (любое ребро одной из образующих ее граней). При указании стены ее выбранный элемент подсвечивается. При повторном выборе любого элемента уже выбранной стены она не удаляется из набора и будет учтена в расчете только один раз.

Программа выводит результат расчета в командной строке и спрашивает, не нужно ли вставить его в чертеж в виде текстовой строки. На этот вопрос следует ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню или введя его в командной строке с клавиатуры. По умолчанию предлагается вариант «Нет», подтвердить который можно, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок мышкой. При ответе «Нет» процедура корректно завершается. При ответе «Да» предлагается указать в области чертежа точку вставки и в нее помещается текстовая строка с соответствующим значением, после чего процедура корректно завершается.

2.13.1 Диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен»

Диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен» выводится при обращении пользователя к функции подсчета объема 3D-стен. В окне производится настройка параметров такого расчета.

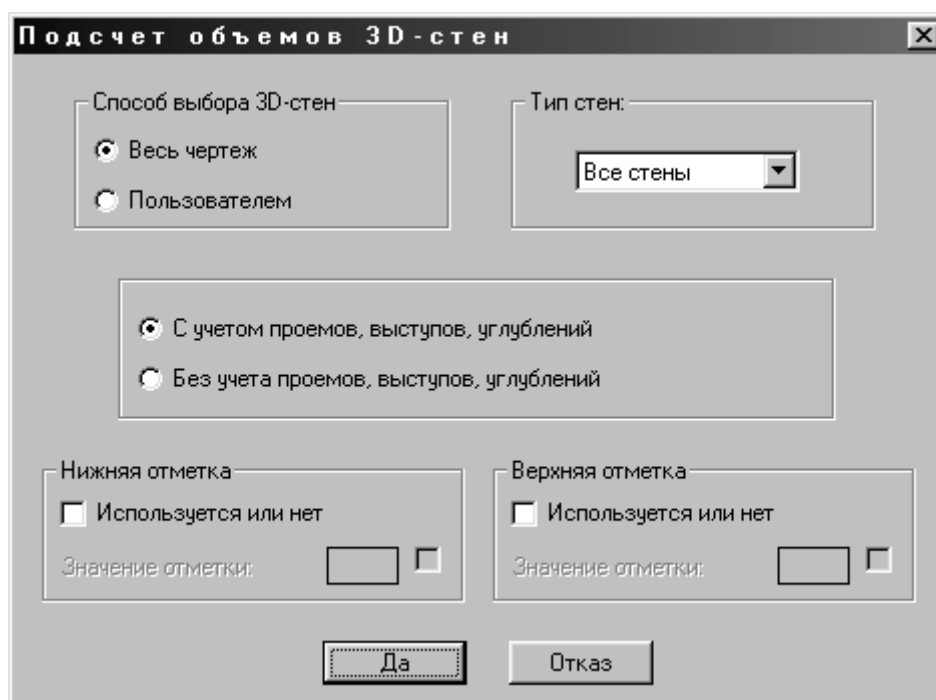


Рисунок 32. Диалоговое окно «Подсчет объемов 3D-стен»

Кнопки-переключатели в области «Способ выбора 3D-стен» позволяют определить, будет ли являться областью выбора «Весь чертеж», либо в расчете будут учтены только стены, выбранные «Пользователем».

Раскрывающийся список «Тип стен» позволяет определить, по стенам какого типа из числа расположенных в области выбора будет произведен расчет. В нем предложены варианты: «Все стены», «Наружные стены», «Внутренние стены» и «Перегородки».

Другая пара кнопок-переключателей позволяет определить, будет ли расчет производиться «С учетом проемов, выступов, углублений», либо «Без учета проемов, выступов, углублений».

Идентичные по интерфейсу и назначению области «Нижняя отметка» и «Верхняя отметка» позволяют ограничить область расчета по высоте, при этом реальная высота выбранных 3D-стен игнорируется. Верхний флажок позволяет определить, «Используется или нет» ограничение области расчета по высоте, а в числовое поле вводится нужное «Значение отметки». При вводе в поле значения можно пользоваться клавиатурой, командами буферного обмена, а также окном «Миникалькулятора», которое позволяет ускорить ввод часто повторяющихся значений. Флажок вызова миникалькулятора расположен рядом с числовым полем. Работа с окном миникалькулятора описана выше в разделе 1.1.6 Миникалькулятор. При первом обращении к функции в числовых полях установлены значения, соответствующие текущим параметрам создания 3D-стен. Измененные значения действуют при последующих обращениях к функции в текущем сеансе работы с чертежом, однако не сохраняются для будущих сеансов. Если изменение внесено лишь в одной из этих областей, другая отметка будет автоматически принята по соответствующему параметру выбранных стен.

Кнопки «Да» и «Отказ» предназначены для завершения работы с диалоговым окном. Если диалоговое окно закрывается кнопкой «Да», продолжает выполняться функция подсчета 3D-стен, из которой оно было вызвано. Если оно закрывается кнопкой «Отказ», выполнение этой функции прекращается.

3 База столярных изделий

Можно иметь одну или несколько локальных Баз столярных изделий. Можно создавать новые и удалять существующие локальные Базы без ограничения.

Каждая База имеет иерархическую структуру, формируемую и изменяемую по мере необходимости самими пользователями. Каждый узел Базы может иметь несколько подчиненных узлов, каждый из которых, в свою очередь, также может иметь подчиненные узлы.

Узлы Базы могут быть двух типов: очередной уровень иерархии и конечная таблица блоков столярных изделий. В любом иерархическом узле можно добавлять новые или удалять существующие подчиненные узлы. Удаление узлов возможно, если они не имеют подчиненных узлов или таблиц. При работе с таблицами можно создавать и удалять записи об изделиях без ограничений.

Для внесения дополнений и изменений в Базы столярных изделий нужно в меню «База» в разделе «База столярных изделий» выбрать пункт «Модификация Базы».

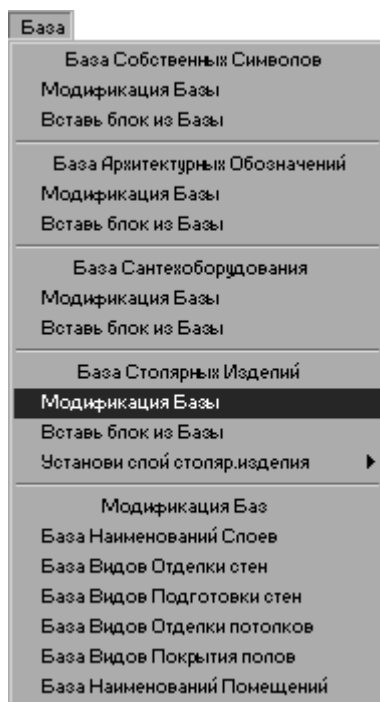


Рисунок 33. Меню «База»

Все изменения сохраняются в Базе немедленно, поэтому работать нужно очень аккуратно. Режим отмены для этих операций не предусмотрен.

Ниже описан процесс добавления изделий в Базу:

Помещаемые в Базу изделия должны быть предварительно созданы средствами AutoCAD.

До начала работы с Базой следует принять решение о месте изделия в ее иерархической структуре. Строительное изделие можно добавить в любую существующую конечную таблицу элементов. Создать таблицу для включения в нее нового изделия можно на любом уровне иерархии. Можно на любом уровне Базы добавить новый узел – очередной уровень иерархии, затем добавить в него очередной подчиненный узел и т.д., пока не будет добавлена

конечная таблица для включения в нее нового строительного изделия. Можно создать новую Базу.

Доступ к Базе предусмотрен через диалоговое окно «Выбор Базы». Перейти к нужной Базе можно выделив ее имя в списке диалогового окна и нажав кнопку «Да». Обратиться к Базе можно также двойным щелчком по ее имени.

Добавление новых узлов в Базу или создание новой Базы выполняется в режиме модификации Базы в диалоговом окне «Работа с Базой».

В выбранную таблицу элементов нужно внести описание нового столярного изделия, то есть добавить новую строку с наименованием по ГОСТ столярного изделия. Эта операция выполняется в режиме модификации Базы в диалоговом окне «Работа с Базой».

Далее нужно включить в Базу блок и слайд с новым изделием. Эта операция выполняется в режиме модификации Базы в диалоговом окне «Работа с Базой». При включении блока и слайда в Базу диалоговое окно закрывается, и программа предлагает выбрать предварительно подготовленный плоский чертеж или объемную модель изделия, являющиеся наборами примитивов AutoCAD. Программа автоматически формирует блок и слайд и добавляет их в Базу, после чего вновь открывается диалоговое окно с записью о добавленном в нее изделии.

Завершив изменение Базы, можно немедленно вставить новое изделие в чертеж. При работе с элементами заполнения проемов подготовка проемов под них производится программой автоматически.

3.1 Внесение изменений в структуру Базы столярных изделий

Доля внесения изменений в Базу столярных изделий нужно в меню «База» в области «База Столярных Изделий» выбрать пункт «Модификация Базы». Вся дальнейшая работа с Базой ведется в предназначенных для этого диалоговых окнах и страницах многостраничных диалоговых окон, описанных ниже. После обращения к команде автоматически выводится диалоговое окно «Выбор Базы», работа с которым описана ниже в разделе 3.1.1 Диалоговое окно «Выбор Базы».

3.1.1 Диалоговое окно «Выбор Базы»

Диалоговое окно «Выбор Базы» вызывается обращением к функции модификации Базы столярных изделий.

В окне представлены список доступных Баз, поле ввода имен Баз, пара сервисных кнопок и три группы командных кнопок.

Список Баз, поле имен Баз и пара сервисных кнопок объединены в группу «Наименование Базы». Имя создаваемой Базы вводится в поле ввода с клавиатуры или с помощью команд буферного обмена. При работе с командами буферного обмена используется контекстное меню, вызываемое правым щелчком в области поля ввода. Имя существующей Базы из списка может быть скопировано в поле ввода с помощью левой сервисной кнопки, имеющей изображение стрелки, направленной вниз. При нажатии на правую кнопку с изображением стрелки, направленной вверх, имя из поля ввода переносится в активную позицию списка, заменяя им имя выделенной Базы. Таким образом выполняется переименование Баз и создание имен новых Баз путем редактирования имен существующих.

Верхняя группа командных кнопок предназначена для работы с записями списка. Кнопка «Добавь Базу» предназначена для создания новой пустой Базы и добавления ее имени в список. Имя Базы при этом должно быть заранее введено в поле ввода группы «Наименование Базы». Если имя в поле отсутствует, новая База создается с временным

именем, состоящим из знака вопроса, которое в последствии должно быть изменено. Кнопка «Удали Базу» удаляет выбранную в списке Базу без предупреждения. Следует с осторожностью пользоваться этой кнопкой, поскольку отмена данной операции не предусмотрена. Удалена может быть только пустая База. При попытке удаления Базы, содержащей подчиненные элементы, выводится окно предупреждения о недопустимом действии, после закрытия которого активным вновь становится диалоговое окно «Выбор Базы». Перед удалением непустой Базы требуется выполнить процедуры ее очистки, описанные ниже в разделах 3.2.4 Удаление подчиненного узла, 3.3.1.3 Удаление описания элемента и 3.3.1.7 Удаление блока и слайда элемента.

Кнопка «Перенеси Базу» предназначена для изменения порядка следования записей в списке. После нажатия на эту кнопку нужно указать курсором позицию списка, в которую будет перенесена активная запись, при этом все записи, начиная с текущей позиции, смещаются вниз.

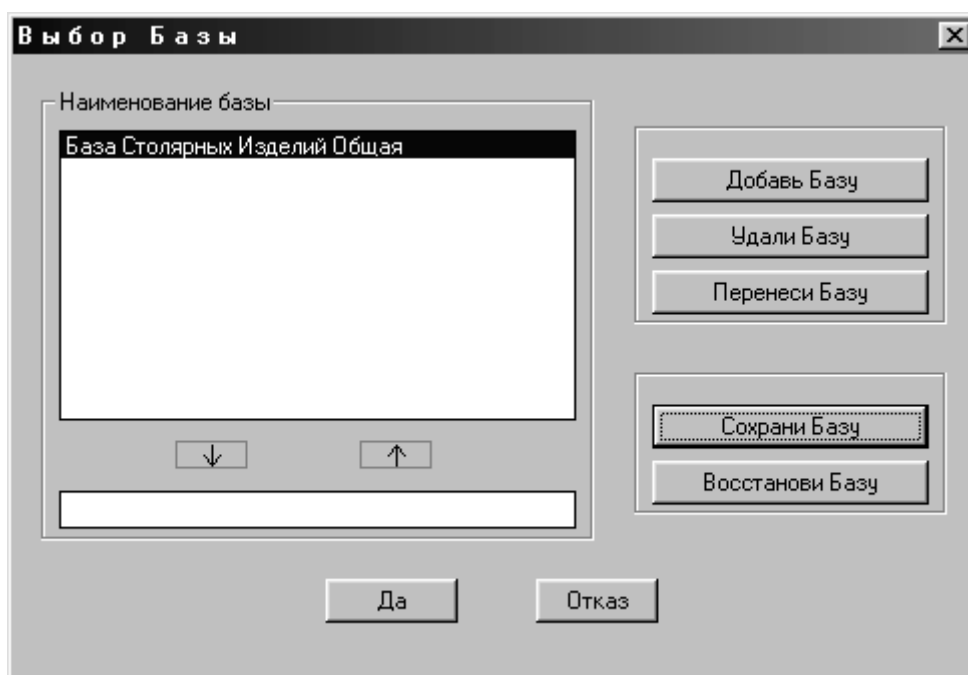


Рисунок 34. Диалоговое окно «Выбор Базы»

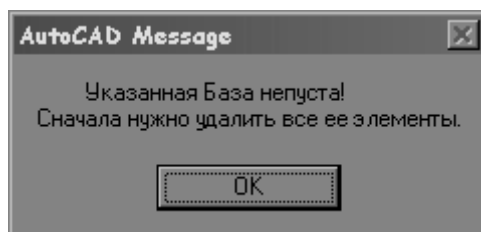


Рисунок 35. Окно предупреждения при попытке удаления непустой Базы

Командные кнопки «Сохрани Базу» и «Восстанови Базу» предназначены для создания файла архивной копии Базы, имя которой выбрано в списке и для восстановления Базы из файла архивной копии. Для архивирования Баз используется формат *.RAR. При нажатии на эти кнопки вызываются идентичные по интерфейсу и функционированию диалоговые окна «Поиск места для архивной копии Базы» и «Поиск архивной копии Базы». Работа с ними рассмотрена в разделе 3.1.2 Диалоговое окно «Поиск места для архивной копии Базы» и

разделе 3.1.3 Диалоговое окно «Поиск архивной копии Базы». По окончании работы с диалоговыми окнами «Поиск места для архивной копии Базы» и «Поиск архивной копии Базы» вновь становится доступным окно «Выбор Базы».

Если исходная База после архивации не удалялась, после восстановления ее копии, в списке будут присутствовать Базы с одинаковыми именами, что допустимо.

Кнопки «Да» и «Отказ» завершают работу с диалоговым окном. Поскольку все изменения, производимые в окне, сохраняются немедленно по мере их выполнения, действие обеих этих кнопок по отношению к выполненным в нем манипуляциям идентично. При использовании кнопки «Отказ» процедура модификации Базы прерывается. При обращении к кнопке «Да» открывается подчиненный узел Базы, имя которого было выделено в списке диалогового окна.

3.1.2 Диалоговое окно «Поиск места для архивной копии Базы»

Диалоговое окно «Поиск места для архивной копии Базы» вызывается из диалогового окна «Выбор Базы». Окно является по организации стандартным окном AutoCAD для работы с файлами.

Окно имеет постоянные размеры. Оно содержит область файлов, в которой отображаются также папки, вложенные в текущую папку. Имя файла вписывается в поле «Имя файла». При выборе одного из существующих файлов в области файлов его имя автоматически отображается в поле «Имя файла». По умолчанию в поле «Имя файла» отображается имя выбранного существующего файла, а в том случае, если файл не был выбран или новому файлу еще не было присвоено имя, поле остается пустым. Следует присваивать файлам имена, являющиеся уникальными для текущей папки.

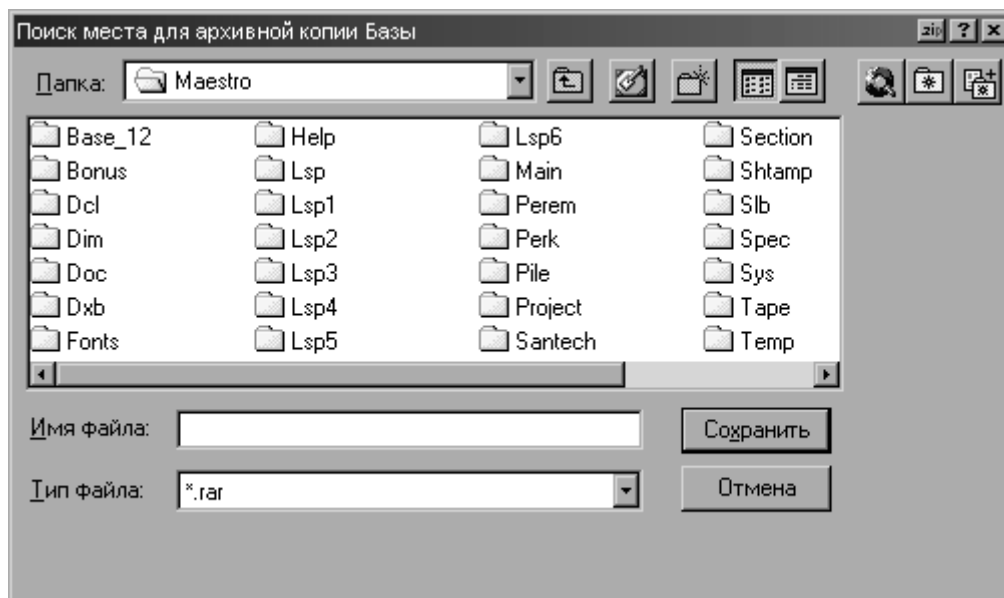








Рисунок 36. Диалоговое окно «Поиск места для архивной копии Базы»


В качестве расширения используется формат *.RAR. Формат файла не может быть изменен путем выбора нужного значения в раскрывающемся списке «Тип файла», поскольку он не предоставляет альтернативных вариантов.




Переход на один уровень вверх по иерархии папок осуществляется с помощью кнопки  «На один уровень вверх». Доступ к пространству рабочего стола Windows возможен при

использовании кнопки  «Обзор рабочего стола». Для просмотра содержимого области файлов предусмотрены два режима  «Список» и  «Таблица», переключаемые парой расположенных рядом одноименных кнопок.

В режиме  «Список» отображаются только имена дисков, папок и файлов. В режиме  «Таблица» в табличной форме отображаются имена дисков, папок и файлов, размеры файлов, типы ресурсов, а также даты их последнего сохранения. Столбцы таблицы имеют изменяемые размеры и могут меняться местами простым перетаскиванием с помощью курсора при нажатой клавише мыши.

В режиме детального просмотра можно сортировать файлы и папки по признакам, отображаемым в столбцах. Для этого достаточно выполнить щелчок, удерживая курсор над заголовком соответствующего столбца. Повторный щелчок по тому же заголовку изменяет порядок сортировки на обратный.

Кнопка  Search the Web [«Поиск в Web»] вызывает окно Browse the Web [«Просмотр Web»] для доступа к файлам через Internet.

Кнопка  Look in Favorites [«Просмотреть «Избранное»»] делает активной папку Favorites, в которую, при помощи расположенной рядом кнопки  Add to Favorites [«Добавить в «Избранное»»] помещаются наиболее часто используемые папки и файлы для облегчения доступа к ним. Кнопка  Add to Favorites [«Добавить в «Избранное»»] вызывает меню, состоящее из двух позиций:

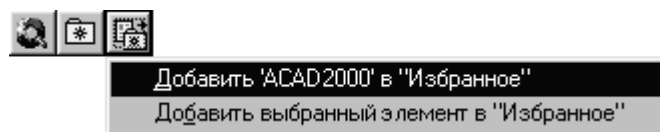


Рисунок 37 Меню для работы с папкой предпочтений

- Add ‘...’ to Favorites [«Добавить “...” в избранное»].
- Add Selected Item to Favorites [«Добавить выбранный элемент в Избранное»].

Первый пункт позволяет поместить в Favorites [«Избранное»] всю активную папку, а второй – только выбранный в ней файл. При помещении в папку Favorites [«Избранное»] ресурсов в ней создаются лишь ярлыки ссылок на папки и файлы, которые реально не перемещаются.

Нажатие кнопки «Сохранить» инициирует сохранение файла с содержащимся в поле «Имя файла» именем и закрывает диалоговое окно.

Кнопкой «Отмена» прерывается процедура сохранения с возвратом в исходное состояние.


Область файлов допускает работу с файлами через контекстное меню, с помощью которого можно удалять, вырезать, копировать, вставлять, переименовывать файлы и папки, создавать ярлыки, обращаться к свойствам папок и файлов.


3.1.3 Диалоговое окно «Поиск архивной копии Базы»

Диалоговое окно «Поиск архивной копии Базы» вызывается из диалогового окна «Выбор Базы». Окно является по организации стандартным окном AutoCAD для работы с файлами.

Окно имеет постоянные размеры. Оно содержит область файлов, в которой отображаются также папки, вложенные в текущую папку.

При выборе файла его имя подсвечивается, в поле «Имя файла» возникает имя выбранного файла. Для открытия выбранного файла следует нажать кнопку «Открыть», либо, установив курсор над строкой с его именем выполнить двойной щелчок.

Те же действия по отношению к именам вложенных папок открывают доступ к их содержимому. Переход на уровень вверх по иерархии папок осуществляется с помощью кнопки  «На один уровень Вверх».

Доступ к пространству рабочего стола Windows возможен при использовании кнопки  «Обзор рабочего стола».

В области доступа отображаются все папки текущего уровня и файлы, удовлетворяющие фильтру, установленному в раскрывающемся списке «Тип файлов». Здесь доступен лишь формат архивных файлов *.RAR, который и предлагается по умолчанию.

Быстрый доступ к локальным и сетевым дискам и всей цепочке расположенных по иерархии выше папок возможен в раскрывающейся панели иерархического дерева «Папка». При выборе любого доступного ресурса его содержимое немедленно отражается в области доступа.

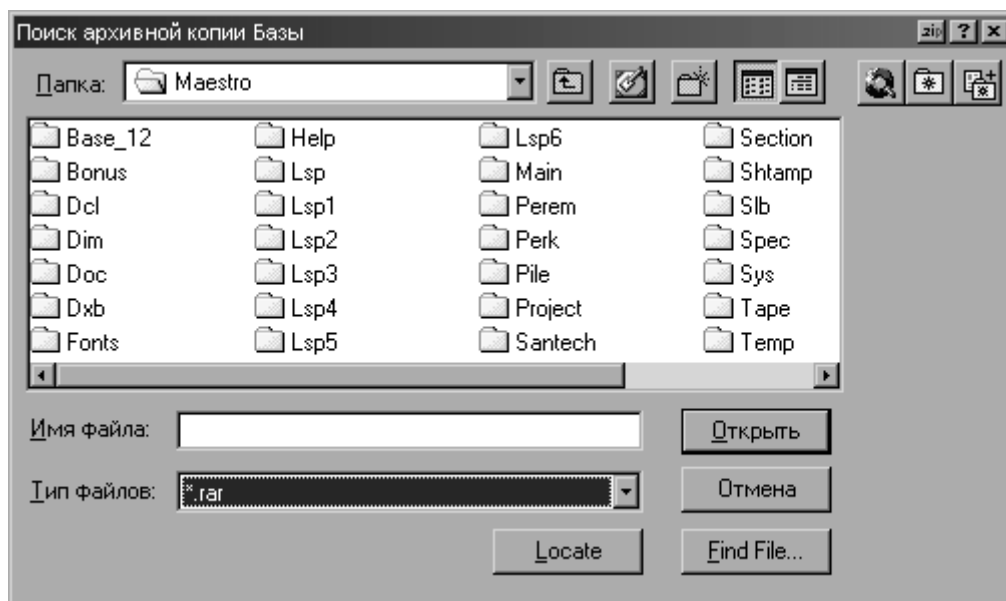





Рисунок 38. Диалоговое окно «Поиск архивной копии Базы»

Для просмотра содержимого области доступа к папкам и файлам предусмотрены два режима  «Список» и  «Таблица», переключаемые парой расположенных рядом одноименных кнопок.


В режиме  «Список» отображаются только имена дисков, папок и файлов.




В режиме  «Таблица» в столбцах отображаются имена дисков, папок и файлов, размеры файлов, типы ресурсов, а также даты их последнего сохранения. Столбцы имеют изменяемые размеры и могут меняться местами простым перетаскиванием с помощью курсора при нажатой клавише мыши.

В режиме детального просмотра можно сортировать файлы и папки по признакам, отображаемым в столбцах. Для этого достаточно выполнить щелчок, удерживая курсор над заголовком соответствующего столбца. Повторный щелчок по тому же заголовку изменяет порядок сортировки на обратный.

Имя файла может быть набрано с клавиатуры в поле «Имя файла». Если текущая папка содержит файл с введенным именем, он откроется, если такой файл отсутствует, будет выведено предупреждение. Кнопка Locate [«Обнаружить»] позволяет обнаружить папку, содержащую файл с введенным в поле «Имя файла» именем и сделать ее текущей, после чего он может быть открыт. Если в различных папках содержатся одноименные файлы, найдена будет одна из таких папок, но не обязательно та, которая вам нужна. В этом случае следует воспользоваться для поиска пути к нужному файлу другим способом, например, обратившись к кнопке Find File [«Найти»].

Кнопка Find File [«Найти»] открывает двухстраничное диалоговое окно Browse/Search [«Просмотр/Поиск»], предоставляющее расширенные возможности для поиска и доступа к файлам.

Кнопка  Search the Web [«Поиск в Web»] вызывает окно Browse the Web [«Просмотр Web»] для доступа к файлам через Internet. Вероятно, когда-нибудь эта возможность окажется Вам полезной, однако пока Вам придется, скорее всего, ограничить область поиска локальной сетью, поскольку практика обмена Базами через Internet пока не сложилась.

Кнопка  Look in Favorites [«Просмотреть «Избранное»»] делает активной папку Favorites [«Избранное»], в которую с помощью расположенной рядом кнопки  Add to Favorites [«Добавить в «Избранное»»] помещаются наиболее часто используемые папки и файлы для облегчения доступа к ним. Кнопка  Add to Favorites [«Добавить в «Избранное»»] вызывает меню, состоящее из двух позиций:

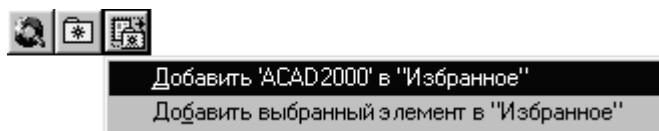



Рисунок 39 Меню кнопки добавления в «Избранное»

- Add ‘...’ to Favorites [«Добавить «...» в «Избранное»»]
- Add Selected Item to Favorites [«Добавить выбранный элемент в «Избранное»»]

С помощью первого пункта в Favorites [«Избранное»] помещается вся активная папка, а при выборе второго – только отмеченный в ней файл. При помещении в папку Favorites [«Избранное»] ресурсов, в ней создаются лишь ярлыки ссылок на папки и файлы, которые реально не перемещаются.

Диалоговое окно позволяет в области доступа к файлам и папкам выполнять любые стандартные файловые операции: перемещать и копировать файлы и папки методом буксировки, а также, используя контекстное меню, вырезать, копировать, вставлять, переименовывать, удалять файлы и папки, создавать ярлыки и новые папки, обращаться к свойствам файлов и папок. Создавать новые папки можно также при помощи кнопки  Create New Folder [«Создание новой папки»].

Нажатием на кнопку «Открыть» закрывается диалоговое окно и производится восстановление Базы из архивного файла, имя которого содержится в поле «Имя файла». К тому же результату приводит двойной щелчок по имени нужного файла в области доступа.

Кнопка «Отмена» прерывает выполнение команды и закрывает диалоговое окно.

3.1.4 Диалоговое окно Browse/Search [«Просмотр/Поиск»]

Кнопка Find File [«Найти»] диалогового окна «Поиск архивной копии Базы» открывает двухстраничное диалоговое окно Browse/Search [«Просмотр/Поиск»], предоставляющее расширенные возможности для поиска и доступа к файлам.

Окно имеет неизменяемые размеры. Для облегчения доступа каждая страница снабжена ярлыком с ее именем. Щелчком по ярлыку открывается выбранная страница диалогового окна.

3.1.4.1 Страница Browse [«Просмотр»]

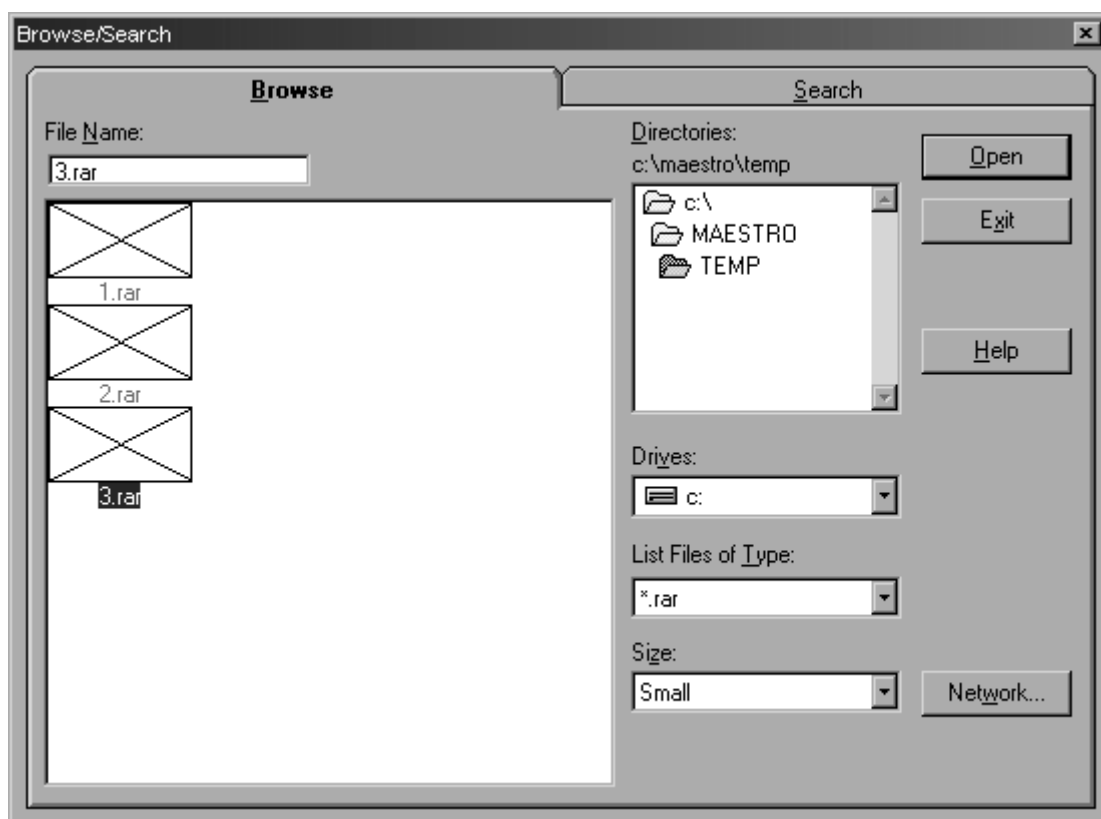


Рисунок 40 Выбор файла в палитре просмотра

Страница Browse [Просмотр] содержит большую область палитры файлов. Каждый файл в палитре представлен в виде уменьшенного изображения его содержимого с именем файла под изображением. Палитра позволяет просматривать файлы в трех режимах:

- Large [«Большой»] – в палитре отображается одно крупное изображение значка файла;
- Medium [«Средний»] – в палитре отображается четыре средних изображения значков файлов;
- Small [«Небольшой»] – в палитре отображаются мелкие изображения шестнадцати значков файлов.

Режим просмотра выбирается в раскрывающемся списке Size [«Размер»] в правой нижней части страницы окна.

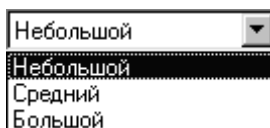


Рисунок 41 Выбор режима просмотра

При выборе курсором значка файла, его имя под значком подсвечивается, кроме того, имя выбранного чертежа выводится в поле File Name [«Имя файла»] над палитрой. Имя файла может быть набрано с клавиатуры. Если текущая папка содержит файл с введенным именем, он откроется, если такой файл отсутствует, будет выведено предупреждение.

Справа от палитры расположена область Directories [«Папки»], содержащая иерархическое дерево папок, в котором отображается путь текущего доступа, начиная с активного диска. Над областью дерева выводится путь доступа в стандартной форме записи.

Текущий локальный диск выбирается в раскрывающемся списке Drives [«Устройства»].

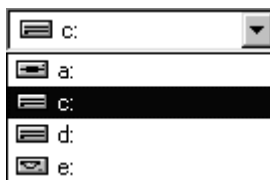


Рисунок 42 Выбор диска для отображения содержимого

В раскрывающемся списке List Files of Type [«Тип файла»] выбирается формат отображаемых в палитре файлов. Здесь доступен лишь формат архивных файлов *.RAR, который и установлен по умолчанию.

Кнопка Network... [«Сеть...»] обеспечивает сетевой доступ к файлам.

Кнопка Help [«Справка»] вызывает контекстную помощь по диалоговому окну Browse/Search [«Просмотр/Поиск»] из поставки AutoCAD.

Кнопка Open [«Открыть»] закрывает диалоговые окна для работы с файлами и восстанавливает Базу из выбранного архивного файла, имя которой становится доступным в списке диалогового окна «Выбор Базы».

Кнопка Exit [«Выход»] завершает работу с диалоговым окном и возвращает пользователя в предыдущее диалоговое окно.

3.1.4.2 Страница Search [«Поиск»]

Страница Search [Поиск] диалогового окна Browse/Search [«Просмотр/Поиск»] предназначена для поиска файлов чертежей и шаблонов по известным критериям.

Страница содержит большую область Files [«Найдено файлов»] списка найденных файлов. Найденные файлы отображаются в области списка в виде условных значков, справа от которых расположены строки с полным путем доступа к файлам, включающие их имена. Путь начинается с имени диска. Область снабжена вертикальной и горизонтальной полосами прокрутки, поскольку полные имена файлов не помещаются в окне списка. Во время поиска путь поиска динамически отслеживается в области Files [«Файлы»]. Над окном списка указывается количество обнаруженных файлов, удовлетворяющих заданным критериям.

В правой части страницы расположены области критериев.

В поле Search Pattern [«Шаблон поиска»] вводится шаблон имени файла для поиска. При определении шаблона допустимы знаки подстановки, помогающие в том случае, если пользователь не помнит имя искомого файла точно, или требуется найти все файлы с однотипными именами. Например, звездочка «*» определяет в шаблоне любое количество любых знаков. Правила использования шаблонов имен файлов определены в операционной системе Windows, к документации, по которой вам следует обратиться для более подробной информации по этому вопросу.

В раскрывающемся списке File Types [«Тип файла»] выбирается формат отображаемых в палитре файлов. Здесь доступны форматы чертежей DWG, файлы межпрограммного обмена графической информацией DXF и файлы шаблонов DWT.

В области Date Filter [«Фильтр даты»] в качестве критерия определяется временной период последней модификации искомого файла. Раскрывающийся список предлагает две возможности:

- After this date [«После этой даты»]
- Before this date [«До этой даты»]

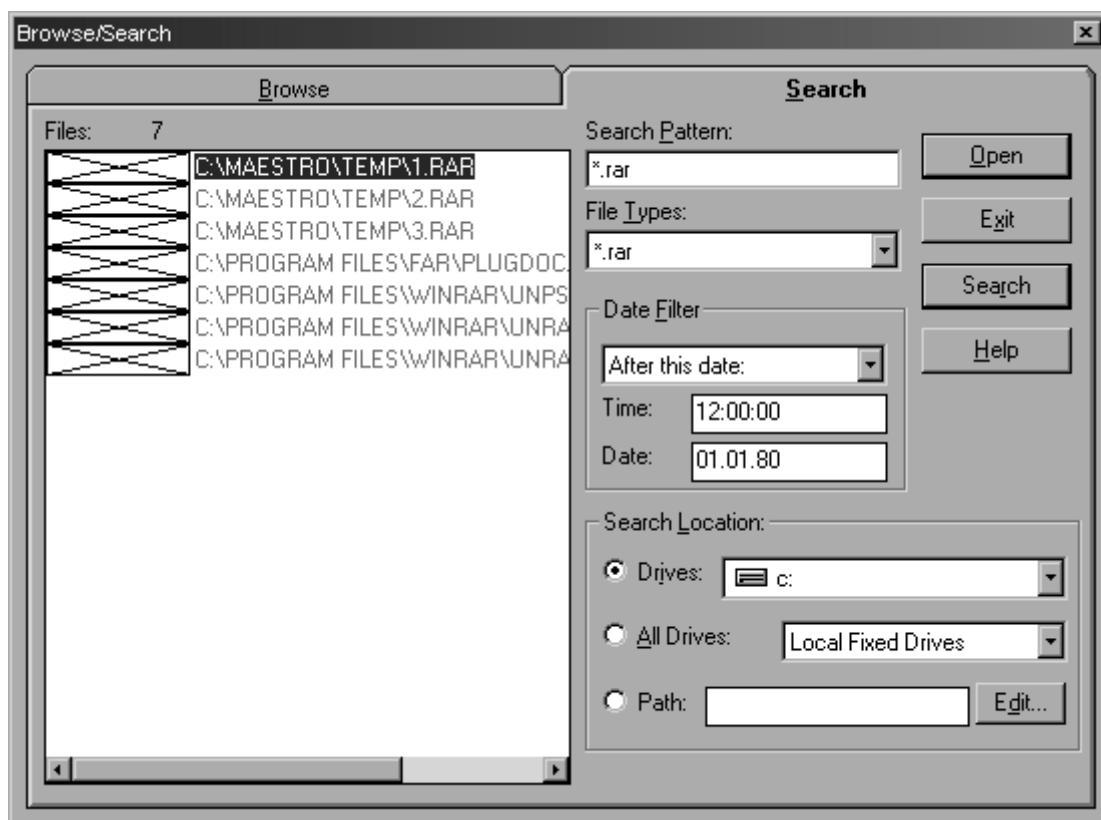


Рисунок 43 Доступ к открываемому файлу методом поиска

Выбор нужного варианта осуществляется с помощью маленьких стрелок прокрутки справа от строки списка.

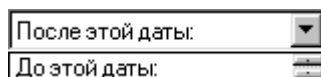






Рисунок 44 Выбор оператора даты

В поля Time [«Время»] и Date [«Дата»] вводятся значения времени и, соответственно, даты, являющиеся граничными для указанного временного критерия.

Область Search Location [«Область поиска»] определяет область поиска. Область содержит три вариантные кнопки:

- Drives [«Устройства»] – разрешает поиск на одном диске
- All Drives [«Все устройства»] – разрешает поиск на всех доступных дисках
- Path [«Путь»] – разрешает поиск в ограниченной области диска

При выборе вариантной кнопки Drives [«Устройства»] в раскрывающемся списке справа от нее можно выбрать один из дисков. Список содержит перечень доступных дисков в виде условных значков и имен. Значки указывают на тип диска:

-  Жесткий диск
-  Гибкий диск
-  Съёмный диск
-  CD-ROM.

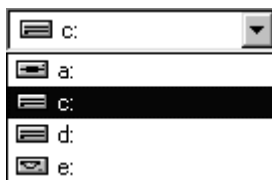


Рисунок 45 Выбор диска для поиска

При выборе вариантной кнопки All Drives [«Все устройства»] можно выбрать:

- Local Fixed Drives [«Локальные диски»]
- All Drives [«Все диски»]

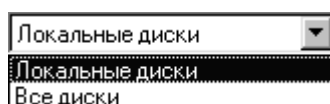


Рисунок 46 Уточнение области поиска

При выборе третьей вариантной кнопки путь для поиска вводится в поле справа от нее. В путь поиска автоматически включаются все вложенные папки указанного пути. Указание в этом поле имени жесткого диска равносильно использованию первого варианта.

Расположенная справа от поля Path [«Путь»] кнопка Edit... [«Редакт...»] позволяет вместо ввода с клавиатуры выбрать путь, используя дерево папок в окне Edit Path.

При выборе курсором одного из найденных файлов его имя отображается в поле Search Pattern [«Шаблон поиска»].

Нажатием на кнопку Open [«Открыть»] закрываются все диалоговые окна для работы с файлами, и вновь становится доступным диалоговое окно «Выбор Базы», в списке которого добавляется новая запись с именем восстановленной Базы. К такому же результату приводит двойной щелчок по значку нужного файла.

Кнопка Exit [«Выход»] закрывает текущее диалоговое окно и возвращает пользователя в предыдущее без открытия файла.

Кнопка Search [«Поиск»] запускает процедуру поиска по заданному критерию.

Кнопка Help [«Справка»] вызывает контекстную помощь по диалоговому окну из поставки AutoCAD.

Область списка файлов данной страницы окна Browse/Search [«Просмотр/Поиск»] не предусматривает возможность работы с файлами через контекстное меню.

3.2 Работа с узлами Базы

Работа с иерархическими узлами Базы начинается в диалоговом окне «Выбор Базы», рассмотренном выше в разделе 3.1.1 Диалоговое окно «Выбор Базы».

Выделив в окне «Выбор Базы» имя Базы и нажав кнопку «Да» (можно два раза быстро «щелкнуть» по строке с именем) пользователь попадает многостраничное диалоговое окно «Работа с Базой», в котором сначала становится доступным узел верхнего уровня иерархии выбранной Базы.

3.2.1 Диалоговое окно «Работа с Базой»

Работа с иерархическими узлами Базы ведется в диалоговом окне «Работа с Базой». Оно вызывается из диалогового окна «Выбор Базы», где модифицируемая База выбирается из перечня доступных. Вверху расположено информационное поле, в котором отображается имя открытого узла Базы. Ниже размещается список узлов иерархического уровня, подчиненного текущему.

Правее списка расположены поле ввода «ГОСТ (серия)» и раскрывающийся список «Тип элементов», в которых содержится и может быть изменена информация, относящаяся к выбранному в списке узлу. В раскрывающемся списке доступны для выбора варианты «Окна», «Двери», «Балконные двери», «Прочие» и пустое значение. В поле «ГОСТ (серия)» вводится идентификатор документа-основания для изделий, хранящихся в подчиненных узлах выбранной в списке ветви иерархии. Одно или оба этих контроллера могут не содержать значений для данного уровня исследуемой ветви иерархии Базы. При переходе по записям списка отображаемые этими контроллерами значения меняются. Если для узла определен параметр «ГОСТ (серия)», то все столярные изделия, находящиеся в таблицах элементов, подчиненных этому узлу непосредственно или прямо, относятся к данному ГОСТу (серии). То же самое верно для типа элемента.

Группа контроллеров «Модификация списка» предназначена для управления подчиненными узлами. Следует помнить, что при работе с Базой не предусмотрена отмена ошибочных действий.

В список можно добавлять записи о вновь создаваемых узлах. Для этого следует нажать на кнопку «Добавь», после чего в список добавится строка с именем вновь созданного подчиненного узла. Имя узла при создании должно быть предварительно введено в поле ввода, расположенное ниже списка. Если в момент создания узла поле пусто, узлу присваивается имя, состоящее из одного знака вопроса («?»), которое в последствии должно быть изменено. Для ввода в поле имени узла можно воспользоваться клавиатурой и командами буферного обмена, доступными в контекстном меню, вызываемом в его области правым щелчком мышки. Место вставки новой записи определяется парой кнопок-переключателей, оно может быть помещено «В конец списка» или в указанной позиции («Перед указ. строкой»), в последнем случае новый узел занимает позицию, которая выбрана

в списке в момент нажатия кнопки «Добавь», а все записи от текущей позиции и ниже смещаются вниз.

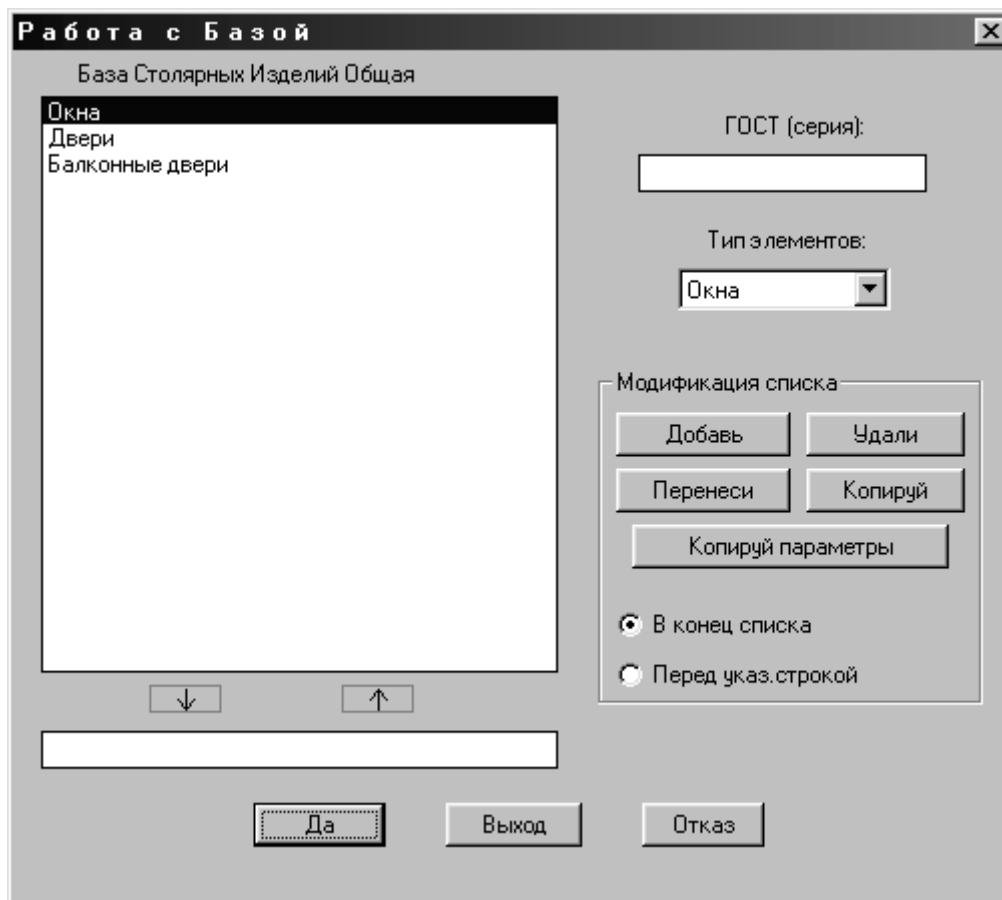


Рисунок 47. Диалоговое окно «Работа с Базой»

Нажав на кнопку «Удали» можно убрать из списка и Базы выбранный узел. При этом удаление производится немедленно и без предупреждения. Отмена для данного действия не предусмотрена. Удален может быть только пустой узел. При попытке удаления узла, содержащего подчиненные элементы, выводится окно предупреждения о недопустимом действии, после закрытия которого активным вновь становится диалоговое окно «Работа с Базой». Перед удалением непустого узла Базы требуется выполнить процедуры его очистки, описанные ниже в разделах 3.2.4 Удаление подчиненного узла, 3.3.1.3 Удаление описания элемента и 3.3.1.7 Удаление блока и слайда элемента.

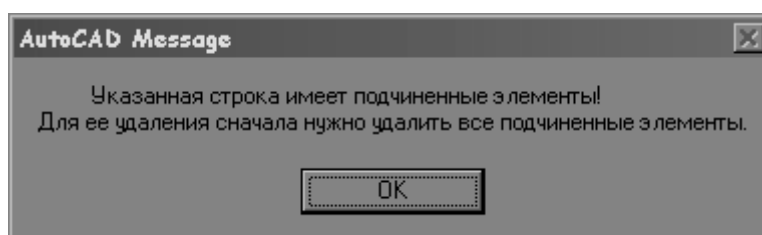


Рисунок 48. Окно предупреждения при попытке удаления непустого узла Базы

Кнопка «Перенеси» предназначена для изменения порядка следования записей в списке. После ее нажатия кнопки результат зависит от состояния переключателя внизу области «Модификация списка». Если выбран вариант «Перед указ. стр.» нужно дополнительно

указать курсором строку, в позицию которой будет перемещена активная запись, а если установлен вариант «В конец списка», запись станет последней без дополнительного указания.

Кнопка «Копируй» позволяет создать точную копию одного из подчиненных узлов, представленных в списке. Активная запись при этом дублируется, дубликат ее имени появляется в позиции, определяемой кнопками-переключателями области «Модификация списка». При этом копируются имя узла и такие параметры, как его тип и принадлежность документу-основанию. Подчиненная ему ветвь иерархии не копируется. Имя копии узла следует изменить, ниже будет рассмотрено, как это сделать.

Можно скопировать параметры активной записи списка и присвоить их указанному затем узлу. Для этого нужно воспользоваться кнопкой «Копируй параметры».

Для работы с именами записей предназначена пара сервисных кнопок, расположенных между списком и полем ввода имен. Нажав левую кнопку, несущую изображение стрелки, направленной вниз, можно скопировать в поле ввода имя текущей записи списка. Правая кнопка, на поверхности которой изображена стрелка, направленная вверх, предназначена для переноса имени из поля в выделенную позицию списка с заменой имени этой позиции. Имя, взятое из записи списка, а затем отредактированное, может быть использовано при создании нового узла.

Выделив любую строку в списке и нажав кнопку «Да», либо выполнив двойной щелчок по строке, пользователь попадает в выбранный подчиненный узел. В том случае, если открытый узел является промежуточным, пользователь продолжает работать с тем же диалоговым окном, в котором содержится список узлов следующего иерархического уровня и обеспечивается доступ к их параметрам. Двигаясь далее таким образом, можно достичь уровня конечной таблицы элементов.

Нажав кнопку «Выход» пользователь попадает в узел предшествующего уровня иерархии. Если достигнут самый верхний узел в иерархии Базы, пользователь возвращается в диалоговое окно «Выбор Базы».

3.2.2 Создание нового подчиненного узла

Создание нового узла в иерархической структуре Базы производится в диалоговом окне «Работа с Базой», описанном выше в разделе 3.2.1 Диалоговое окно «Работа с Базой». Для создания нового подчиненного узла нужно поместить в поле ввода диалогового окна имя нового узла и нажать кнопку «Добавь». Новый узел будет создан, а его имя отразится в списке.

Новый узел можно определить как промежуточный уровень иерархии, либо как таблицу элементов. Не обязательно определять статус непосредственно после создания узла, это потребует выполнения при первой попытке перейти на уровень созданного узла. Для того чтобы определить статус узла следует выделить в списке его имя и нажать кнопку «Да», либо дважды щелкнуть по его имени. При этом вызывается диалоговое окно «Создание подчиненного узла», в котором и производится назначение. После определения статуса узла немедленно производится вход в него. Работа с диалоговым окном «Создание подчиненного узла» описана ниже в разделе 3.2.3 Диалоговое окно «Создание подчиненного узла».

Присвоение узлу статуса производится только один раз и не может быть произведено повторно с целью изменения. Для изменения статуса уже созданного узла придется его удалить, создать заново узел с его именем и параметрами, а затем присвоить ему нужный статус.

3.2.3 Диалоговое окно «Создание подчиненного узла»

Диалоговое окно «Выбор типа подчиненного узла» вызывается при попытке открыть узел, которому еще не был присвоен статус, из окна «Работа с Базой», которое подробно описано в разделе 3.2.1 Диалоговое окно «Работа с Базой».

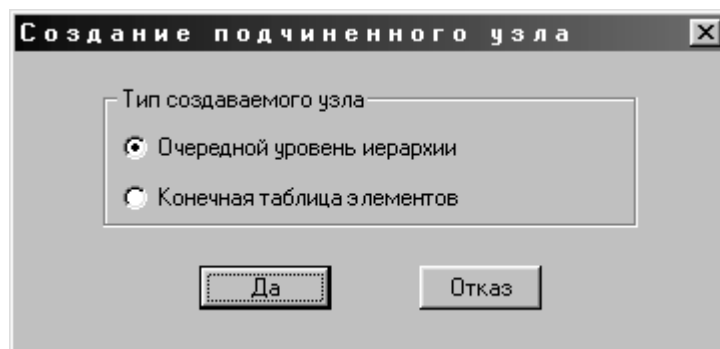


Рисунок 49. Диалоговое окно «Создание подчиненного узла»

В окне «Создание подчиненного узла» производится выбор типа узла. В нем имеются кнопки-переключатели, из которых может быть выбрана только одна, что и определит, создается ли «Очередной уровень иерархии», или «Конечная таблица элементов».

Выбор подтверждается кнопкой «Да», после чего пользователь возвращается в диалоговое окно «Работа с Базой» на уровне обработанного узла. Кнопка «Отказ» позволяет покинуть окно, не присваивая узлу статуса. Можно будет сделать это позже.

3.2.4 Удаление подчиненного узла

Удаление подчиненного узла иерархической структуры Базы производится в диалоговом окне «Работа с Базой», описанном выше в разделе 3.2.1 Диалоговое окно «Работа с Базой». Для удаления узла нужно перейти на родительский уровень, выбрать его имя в списке и нажать кнопку «Удали». Выбранный узел будет удален из Базы, а его имя исчезнет из списка.

Удаление узла возможно лишь в том случае, если он не имеет подчиненных узлов. Если узел является входом в ветвь иерархии Базы, он не будет удален, и будет выведено сообщение об ошибке в информационном окне. В этом случае прежде, чем повторить попытку, придется поочередно удалить все узлы подчиненной ветви иерархии, начиная с самых нижних узлов.

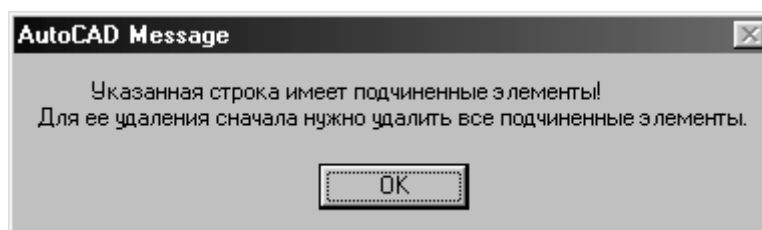


Рисунок 50. Информационное окно с сообщением об ошибке при попытке удаления узла Базы

3.3 Работа с таблицами элементов

Таблицы являются конечными узлами Базы, непосредственно содержащими данные о строительных элементах. Для того чтобы сделать новый узел иерархии Базы таблицей, нужно присвоить ему соответствующий статус при первом обращении. Эта процедура описана выше в разделе 3.2.2 Создание нового подчиненного узла. После определения узла как таблицы производится вызов диалогового окна «Таблица элементов», в которой формируются сведения о заносимых в Базу строительных элементах. Работа с диалоговым окном «Таблица элементов» описана ниже в разделе 3.3.1 Диалоговое окно «Таблица элементов».

3.3.1 Диалоговое окно «Таблица элементов»

Диалоговое окно «Таблица элементов» вызывается из окна «Работа с Базой» при достижении узла, являющегося таблицей. Окно «Работа с Базой» описано выше в разделе 3.2.1 Диалоговое окно «Работа с Базой».

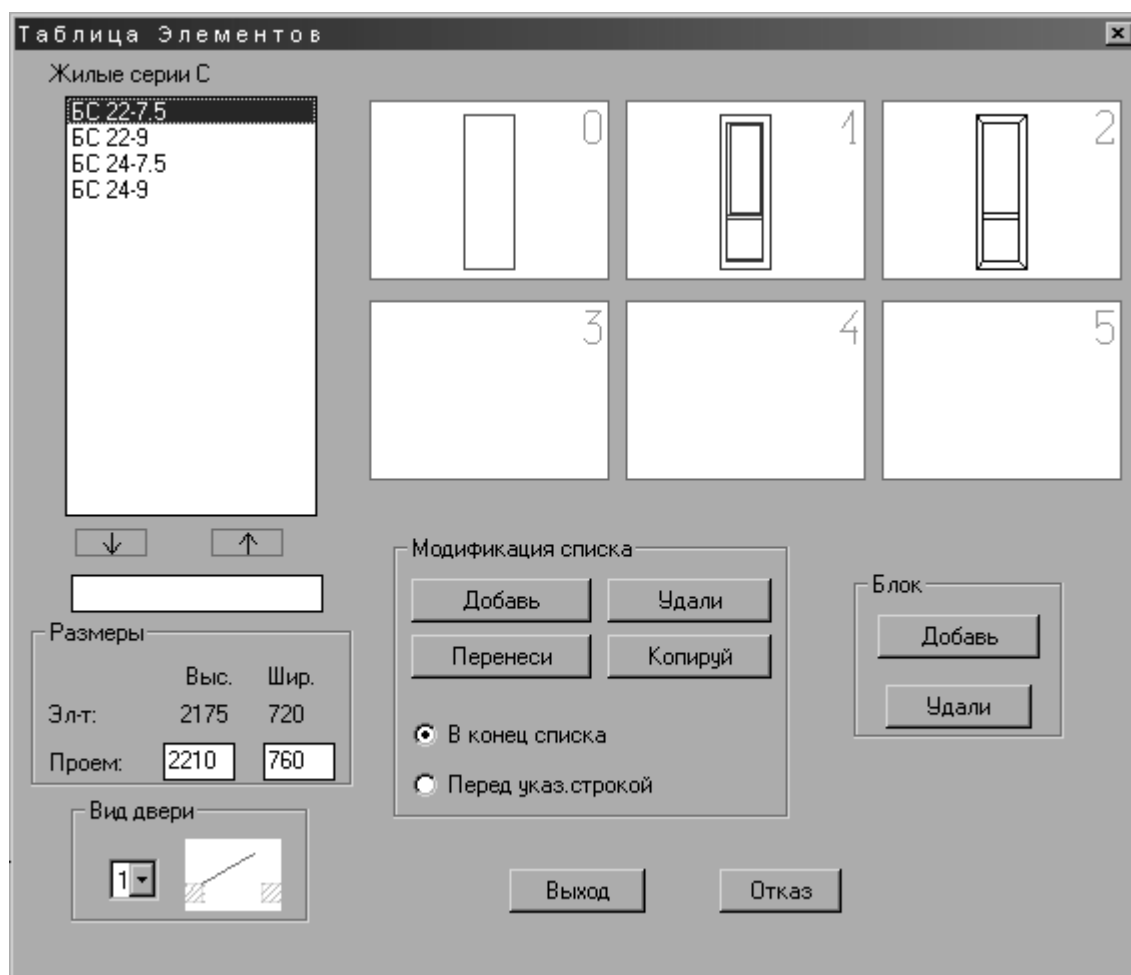


Рисунок 51. Диалоговое окно «Таблица элементов» Базы

Окно содержит набор контроллеров, обеспечивающих работу с единичными элементами Базы.

В нем имеется список элементов (марок столярных изделий по ГОСТ), поле ввода имен элементов списка и группу сервисных кнопок для обмена информацией между ними. Все настраиваемые в окне параметры относятся к выбранному в списке элементу и немедленно

обновляются при выборе другого элемента. Группа «Модификация списка» содержит кнопки и переключатели для работы со списком. С их помощью можно создавать в списке новые записи, удалять существующие, создавать их копии и менять очередность. В окне также имеются информационные поля с габаритными размерами выбранного элемента заполнения, а, кроме того, числовые поля для рекомендуемых размеров проема под выбранное столярное изделие. Поля с размерами проема допускают ввод значений только при работе с прямоугольными столярными изделиями. Шесть графических полей слайдов с вариантами представления выбранного в списке элемента обеспечивают наглядность при выборе как самих элементов, так и вариантов их представления в чертеже. Для каждого элемента можно сохранить до шести блоков и связанных с ними слайдов. Кнопки «Добавь» и «Удали» в группе «Блок» предназначены для сохранения и удаления блока и слайда выбранного варианта текущего элемента списка. Стандартный набор управляющих кнопок служит для завершения работы с диалоговым окном.

Только для дверей и балконных дверей в окне выводится группа «Вид двери», содержащая раскрывающийся список вариантов открывания и графическое поле просмотра их эскизов.

Ниже описаны операции, производимые при работе в этом диалоговом окне.

3.3.1.1 Изменение наименования элемента

Изменение наименования элемента производится в диалоговом окне «Таблица элементов». Кнопки, расположенные между списком элементов и полем ввода имен предназначены для работы с обозначениями элементов. Кнопка с изображением стрелки, направленной вниз, предназначена для копирования имени элемента из выделенной строки списка в поле ввода. Кнопка с изображением стрелки, направленной вверх, переносит текст из поля ввода в выделенную строку списка, заменяя ее содержимое. Таким способом можно изменять имя элемента. Вводить имя в поле можно с клавиатуры, либо с помощью команд буферного обмена. Область поля ввода поддерживает контекстное меню с командами обмена данными через системный буфер.

3.3.1.2 Создание описания нового элемента

Описание нового элемента Базы выполняется в диалоговом окне «Таблица элементов». Для создания записи о новом элементе нужно в поле ввода области списка диалогового окна поместить имя (марку) нового элемента и нажать кнопку «Добавь» из области «Модификация списка». Список имен пополняется новой строкой. Запись добавляется в конец списка, если включена вариантная кнопка «В конец списка», либо перед выбранной строкой списка, если включена вариантная кнопка «Перед указ. строкой». В последнем случае записи, начиная с позиции вставки и ниже, сдвигаются вниз.

Изменение порядка сортировки имен в списке возможно с помощью кнопки «Перенеси». После ее нажатия результат зависит от состояния переключателя внизу области «Модификация списка». Если выбран вариант «Перед указ. стр.» нужно дополнительно указать курсором строку, в позицию которой будет перемещена активная запись, а если установлен вариант «В конец списка», запись станет последней без дополнительного указания.

3.3.1.3 Удаление описания элемента

Удаление элемента Базы выполняется в диалоговом окне «Таблица элементов». Для удаления элемента нужно в списке диалогового окна выделить строку с его именем и нажать кнопку «Удали», расположенную в области «Модификация списка». Пустой (не имеющий блоков) элемент немедленно и без предупреждения удаляется из Базы, и его имя исчезает из списка. Удалены могут быть только элементы, не имеющие блоков, то есть те, при выборе

которых области просмотра слайдов остаются пустыми. Если элементу присвоены блоки, он не удалится и будет выведено сообщение об ошибке в информационном окне. В этом случае прежде, чем повторить попытку, нужно поочередно удалить блоки, эта процедура описана ниже в разделе 3.3.1.7 Удаление блока и слайда элемента.

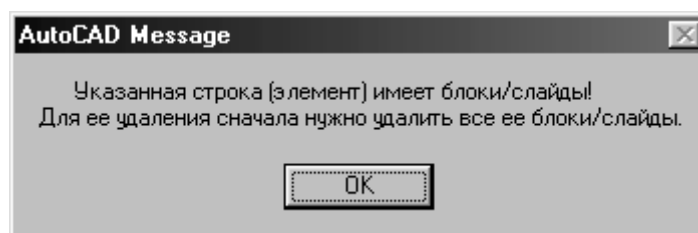


Рисунок 52 Предупреждение при удалении элемента Базы, слайды которого не удалены

3.3.1.4 Размеры проема для столярного изделия

Если столярное изделие имеет прямоугольную форму, то можно задать рекомендуемые размеры проема (ширину и высоту) для этого столярного изделия в диалоговом окне «Таблица элементов», однако эта процедура не является обязательной. При вставке столярного изделия в стену можно открыть для него проем, используя сохраненные в Базе рекомендуемые размеры, но можно задать их и иначе. При вставке прямоугольных проемов их размеры могут быть определены в процессе вставки напрямую. Для любых проемов размеры могут (а для непрямоугольных должны) рассчитываться на основании геометрических характеристик блока и задаваемой пользователем при вставке величине зазора между проемом и рамой. Определение размеров проемов при вставке из Базы рассмотрено выше в разделе 2.5 Открытие проемов со вставкой блоков из Базы столярных изделий.

Рекомендуемые размеры прямоугольного проема вводятся в числовые поля ввода, расположенные в области «Размеры» диалогового окна «Таблица элементов». При работе с числовыми полями значения вводятся в них с клавиатуры, либо с помощью функций буферного обмена, доступных в контекстном меню этих полей. Определить размеры можно только после того, как в Базу включен блок с контуром проема под столярное изделие (вариант представления 0). Эта процедура описана ниже в разделе 3.3.1.5 Включение в Базу блоков и слайдов элементов.

3.3.1.5 Включение в Базу блоков и слайдов элементов

Вставка в Базу блоков с вариантами представления столярных изделий производится в диалоговом окне «Таблица элементов».

Включаемые в Базу блоки столярного изделия предварительно должны быть созданы средствами AutoCAD. Особенности создания геометрии для таких блоков рассмотрены ниже в разделе 3.3.2 Подготовка блоков столярных элементов перед включением в Базу.

Каждое столярное изделие может иметь несколько вариантов представления: контур проема – вариант 0, плоский чертеж столярного изделия для фасада – вариант 1, объемная модель изделия – вариант 2, и т.д. Нумерация вариантов производится по номерам графических полей слайдов, с которыми связываются при вставке в Базу чертежи и модели столярных изделий. В поставляемой с Маэстро Базе используются варианты от 0 до 2.

Для того чтобы столярное изделие могло использоваться для открытия проемов в стенах, в Базу должен быть включен, как минимум, его контур (вариант 0), остальные же варианты не

являются обязательными. При вставке столярного блока с вариантом представления 0 в стене раскрывается маркированный проем под него, однако, сам блок не отрисовывается.

Для добавления в Базу блока изделия требуется в диалоговом окне «Таблица элементов» выбрать имя элемента в списке и нажать кнопку «Добавь» из группы кнопок «Блок», после чего указать курсором поле слайда, соответствующее добавляемому варианту представления. После этого пользователю предоставляется возможность выбрать в области чертежа контур проема, если в Базу включается контур элемента (вариант 0), или предварительно подготовленную геометрию изделия, если в Базу включается вариант представления, отличный от 0.

Контур проема (вариант представления 0) должен включаться в Базу в первую очередь. Контур позволяет программе определить положение столярного изделия в проеме. Проем при вставке изделия открывается по контуру из Базы. Дубликат контура обязательно должен включаться в набор примитивов для сохраняемого в Базе блока любого варианта, однако программа автоматически отфильтровывает его при формировании блока.

Для любого столярного изделия нужно определить, как будут отрисованы четверти при открытии в стене проема с четвертями. Существует два размера четвертей: четверть-1 и четверть-2. Четверть-1 соответствует размеру четверти боковых сторон прямоугольного проема, а четверть-2 устанавливает размер четверти для верхней его стороны.

При включении в Базу контура проема сегменты контура, которым назначаются четверть-1 и четверть-2, определяются отдельно. Если контур прямоугольный, со сторонами, параллельными осям координат, то это выполняется автоматически. Для прочих контуров это назначение производится следующим образом. Программа предлагает выбрать вариант четверти: четверть-1 или четверть-2. Затем пользователю предлагается указать сегменты контура проема, которым назначается выбранный вариант четверти. Сегменты контура можно указывать курсором, выбирать рамкой или секущей рамкой, по мере выбора они добавляются в набор. Если сегмент контура выбран повторно, то он удаляется из набора. После выбора сегментов для одного варианта четверти, тем же способом формируется набор для другого. Можно ограничиться назначением лишь одного варианта четверти всем или некоторым сегментам контура проема.

Для визуального контроля сегменты контура в процессе выбора выделяются цветом: желтым – сегменты, которым соответствует четверть-1, зеленым – четверть-2, красным – сегменты, не включенные ни в один набор.

При включении в Базу блоков их слайды формируются программой автоматически.

3.3.1.6 Замена блока и слайда элемента

При замене блока выполняются те же действия, что и при первом сохранении в Базе данного варианта. Процедура описана выше в разделе 3.3.1.5 Включение в Базу блоков и слайдов элементов. Принудительно удалять прежний блок перед этим не требуется.

3.3.1.7 Удаление блока и слайда элемента

Для удаления блока и слайда из определения элемента Базы требуется в списке диалогового окна выбрать строку с маркой элемента и нажать в группе «Блок» кнопку «Удали», а затем указать курсором графическое поле слайда удаляемого варианта.

Если элемент имеет несколько связанных с ним блоков, то контур его проема (вариант представления 0) должен быть удален последним. При попытке удалить вариант 0, в том случае, если элементу присвоены и не были удалены другие варианты представления, удаление не производится, и выводится информационное окно с сообщением об ошибке.

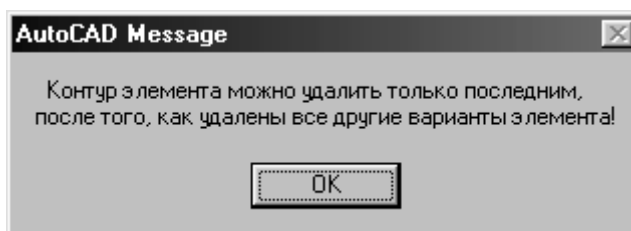


Рисунок 53. Предупреждение при попытке некорректного удаления слайда контура проема

3.3.2 Подготовка блоков столярных элементов перед включением в Базу

Столярное изделие для включения в Базу должно быть подготовлено в соответствии с рядом специфических требований, изложенных ниже.

Обязательно должен быть создан контур проема для столярного изделия. Контур (вариант представления 0) создается замкнутой полилинией. Если полилиния, которой образован контур проема, имеет дуговые сегменты, все они должны быть заранее принудительно аппроксимированы цепочками прямых сегментов. При попытке в процессе создания блока контура проема выбрать примитивы, не являющиеся замкнутой полилинией, а также если полилиния содержит дуговые (без аппроксимации) сегменты, блок не создается, а программа выводит информационное окно с сообщением об ошибке.

Имя слоя	Назначение слоя
A4-11	контур окна
A4-12	контур двери
A4-13	контур балконной двери
A4-05	окно и балконные двери для фасада
A4-07	двери для фасада
A4-21-D	окно для объемной модели - дерево
A4-21-S	окно для объемной модели - стекло
A4-21-M	окно для объемной модели - металл
A4-22-D	двери для объемной модели - дерево
A4-22-S	двери для объемной модели - стекло
A4-22-M	двери для объемной модели - металл
A4-23-D	балконные двери для объемной модели - дерево
A4-23-S	балконные двери для объемной модели - стекло
A4-23-M	балконные двери для объемной модели - металл

Таб. 3-1. Слои блоков столярных изделий

Для подготовки блока столярного изделия с вариантом исполнения, отличным от 0, нужно создать дубликат контура и в его пределах начертить или смоделировать геометрию для блока. Геометрия, которой сформированы блоки самих вставляемых в проем изделий, могут содержать дуги и дуговые сегменты полилиний.

Чертеж или модель изделия для сохранения в Базе настоятельно рекомендуется создавать в слоях, специально предназначенных для этой цели, перечень которых приведен в Таб. 3-1. Слои блоков столярных изделий. При сохранении блока проема (вариант 0) выбираемая полилиния может быть создана на любом слое, но в процессе сохранения в качестве контура проема автоматически переносится программой на предназначенный для него слой.

В том случае, если программа при анализе выбранной геометрии, производимом в процессе создания блока, обнаружит, что один или несколько примитивов набора не лежат ни в одном из слоев упомянутого перечня, в командной строке будет выведено соответствующее сообщение с предложением прервать функцию. На вопрос нужно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант в командной строке, либо выбрав его в экранном меню. При ответе «Да» функция прерывается без создания блока, а пользователь возвращается в диалоговое окно «Таблица элементов». При ответе «Нет» функция корректно завершается созданием блока, некоторые части которого лежат в нестандартных слоях, что может создать сложности при управлении видимостью объектов путем выключения или замораживания слоев.

При подготовке Базы, входящей в поставку пакета, модели столярных изделий с вариантом исполнения 2 (для объемной модели) поверхности рам и стекол формировались сервисной программой заливки контуров с «дырками» примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE), входящей в комплекс «Работа с полилиниями». Для обеспечения единообразия рекомендуется при создании собственных блоков для объемного представления пользоваться при их подготовке той же программой, однако это требование не является обязательным.

Столярные изделия могут иметь любую форму: прямоугольную, круглую, арочную, стрельчатую, в виде цветка, спирали и т.д. Столярное изделие из Базы, можно использовать в качестве прототипа для создания нового изделия и включения его в Базу.

3.4 Вставка элементов из Базы

Для вставки элементов из Базы используются специальные команды, позволяющие вставить элемент в чертеж в заданном варианте представления. При вставке из Базы блоков столярных изделий в стенах открываются маркированные проемы. Для вставки столярных изделий на развертку предназначены другие команды, которые запрашивают и учитывают много дополнительных факторов.

Как те, так и другие команды предоставляют пользователю доступ к элементам Базы столярных изделий. Для обращения к Базе столярных изделий при их вставке в стены и развертки используется кнопка «База...» в области «Текущий элемент» диалогового окна «Статус-Параметры проема». Открывающееся при этом диалоговое окно «Выбор из Базы» обеспечивает навигацию по иерархической структуре Базы. Диалоговое окно содержит разные страницы для перемещения по промежуточным узлам и для работы с таблицами элементов.

Более подробно процедура вставки в стены проемов из Базы рассмотрена в разделе 2.5 Открытие проемов со вставкой блоков из Базы столярных изделий.

3.4.1 Диалоговые окна «Выбор Базы» и «Выбор из Базы»



Рисунок 54. Диалоговое окно «Выбор Базы»

Диалоговые окна «Выбор Базы» и «Выбор из Базы» вызываются при вставке в стены и развертки проемов из Базы кнопкой «База...» из диалогового окна «Статус-Параметры проема», работа с которым рассмотрена выше в разделе 2.5.1 Диалоговое окно «Статус-Параметры проема» для вставки изделий из Базы.

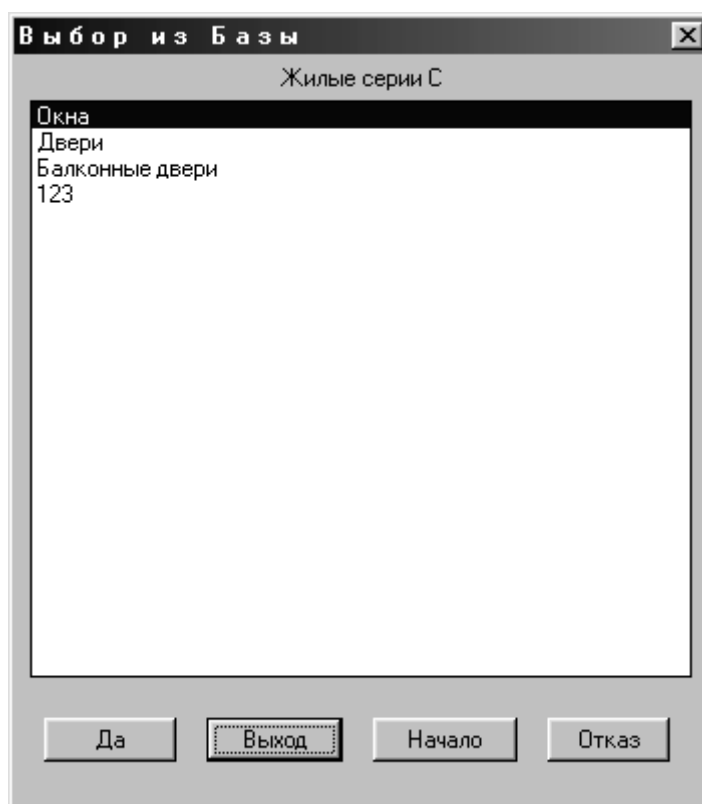


Рисунок 55. Диалоговое окно «Выбор из Базы» на уровне промежуточного узла

Диалоговое окно «Выбор Базы» имеет неизменяемые размеры и содержит список «Наименование Базы» и командные кнопки для закрытия окна.

В списке представлены имена доступных Баз. При выборе имени его строка подсвечивается. По нажатию на кнопку «Да» окно закрывается, а пользователь попадает на верхний уровень выбранной Базы в диалоговом окне «Выбор из Базы». То же происходит при двойном щелчке по имени Базы. По нажатию на кнопку «Отказ» окно «Выбор Базы» закрывается, и пользователь возвращается в диалоговое окно «Статус-Параметры проема» без изменения текущего элемента Базы.

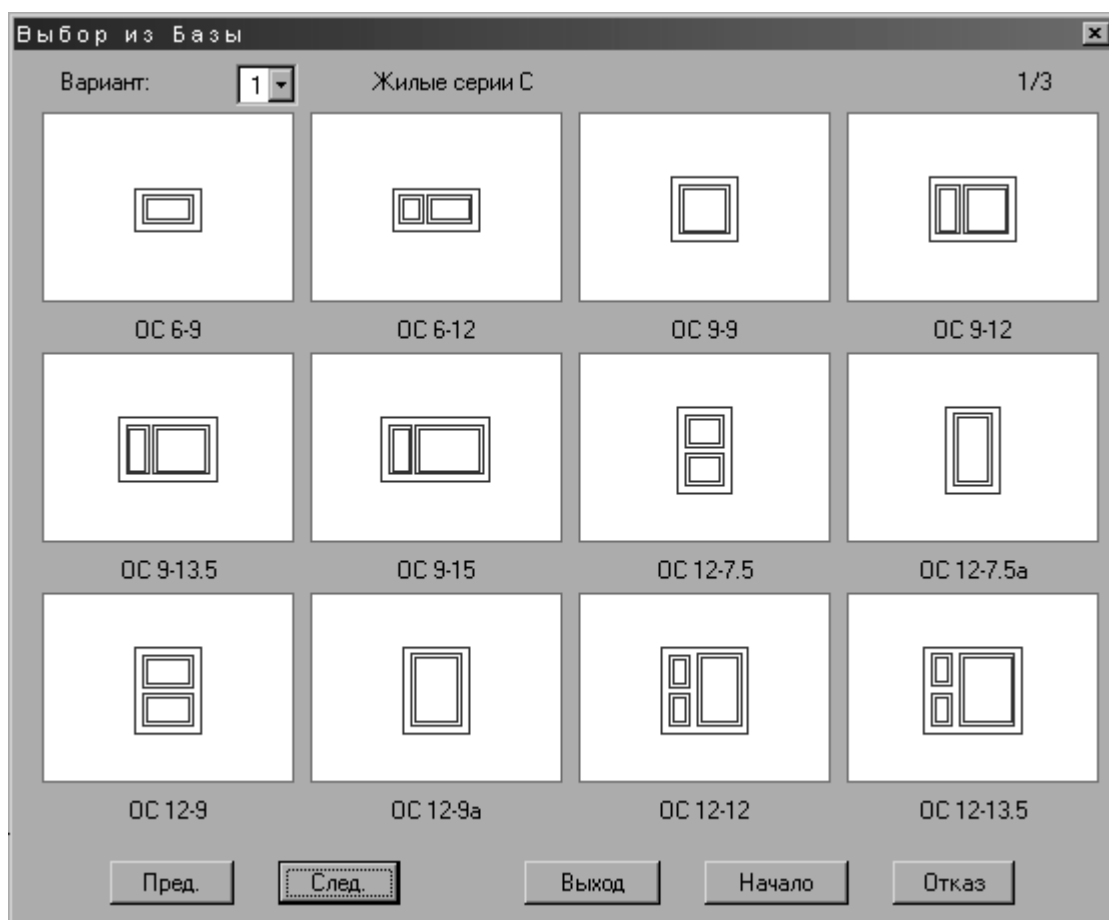


Рисунок 56. Диалоговое окно «Выбор из Базы» на уровне таблицы элементов

Диалоговое окно «Выбор из Базы» на верхнем и промежуточных уровнях имеет строение, подобное окну «Выбор Базы», рассмотренному выше в этом разделе. В верхней части окна расположено информационное поле с именем открытого узла Базы. Основную часть окна занимает список подчиненных узлов Базы. Строка с выбранным именем подсвечивается. Под списком расположены четыре командные кнопки, закрывающие текущую страницу диалогового окна. Кнопкой «Да» можно перейти в выбранный в списке узел Базы, который открывается на такой же странице диалогового окна, если является промежуточным узлом, либо, в том случае, если открывается уровень таблицы элементов, на другой странице того же окна, содержащей палитру слайдов.

Кнопка «Выход» позволяет переместиться на один уровень вверх по иерархии Базы. Кнопка «Начало» предназначена для быстрого перехода на верхний уровень Базы, минуя промежуточные узлы. При нажатии на кнопку «Отказ» окно «Выбор из Базы» закрывается, и пользователь возвращается в диалоговое окно «Статус-Параметры проема» без изменения текущего элемента.

Страница окна, открывающаяся на уровне узлов-таблиц, представляет собой палитру, отображающую одновременно до 12 слайдов столярных изделий. В верхней части окна расположено информационное поле с именем открытого узла. Там же имеется раскрывающийся список с перечнем вариантов представления блоков изделий в полях слайдов. Вариант, выбранный в нем, влияет на представление образцов изделий во всех графических полях. Этот же вариант будет использован при вставке проемов с выбранными здесь столярными блоками. Под каждым графическим полем, в котором имеется слайд, располагается наименование элемента, к которому он относится. Надписи под пустыми графическими полями отсутствуют.

Если число элементов в активной таблице больше, чем может поместиться в расположенных на текущей странице полях слайдов, их слайды размещаются на других страницах, которые можно листать в обоих направлениях кнопками «След.» и «Пред.». Кнопка «Выход» возвращает пользователя в окно родительского узла. Кнопка «Начало» делает активным верхний уровень текущей Базы. Кнопка «Отказ» завершает работу с Базой без выбора элемента для вставки и возвращает пользователя в диалоговое окно «Статус-Параметры проема», из которого было выполнено обращение к Базе, установки которого не изменились.

При выборе одного из слайдов пользователь также возвращается в диалоговое окно «Статус-Параметры проема», однако в этом случае текущие установки в нем соответствуют выбранному столярному изделию, а их изменение будет влиять на вставку его в чертеж.

Процедура вставки столярных изделий из Базы описана в разделе 2.5 Открытие проемов со вставкой блоков из Базы столярных изделий.

4 Марки столярных изделий

При вставке столярных изделий из Базы в 3D-стену с открытием проема, а также при вставке столярных изделий из Базы на развертку с последующим перенесением в 3D-стену информация о столярном изделии записывается в расширенные данные контура проема. Это позволяет автоматически присвоить столярным изделиям марки. Проемы, которым присвоены марки, называются маркированными проемами. Информация о маркированных проемах хранится в памяти машины невидимо для пользователя до того момента, пока он не пожелает сделать ее доступной для просмотра. Эта информация позволяет впоследствии автоматически сформировать спецификации столярных изделий

Можно сделать марки изделий видимыми. Обозначения марок участвуют в формировании внешнего вида чертежа, в связи с чем может понадобиться изменить их положение в соответствии с окружающими объектами.

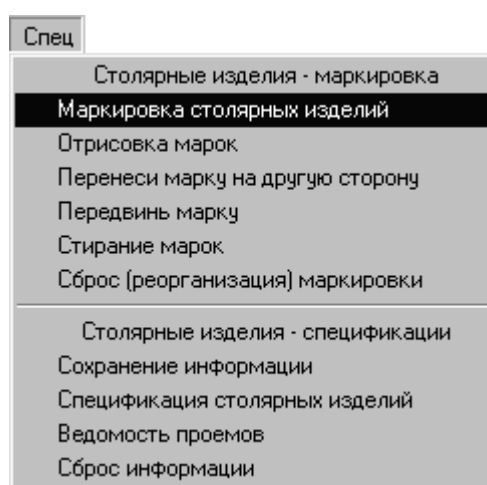


Рисунок 57. Меню «Спец»: верхняя область содержит команды для работы с марками столярных изделий

4.1 Маркировка столярных изделий

Для присвоения столярным изделиям марок требуется в меню «Спец» выбрать пункт «Маркировка столярных изделий». После обращения к команде программа определяется порядок нумерации марок столярных изделий по проекту. При этом используется справочник марок столярных изделий объекта, который автоматически формируется, когда в первый раз проводится маркировка в каком-либо чертеже объекта, а при каждой новой маркировке автоматически пополняется. Поэтому каждое столярное изделие имеет единую марку во всех чертежах объекта. Информация о марках столярных изделий также записывается в расширенные данные контура проема. Данная функция не изменяет состояние видимости марок в чертежах.

4.2 Обозначения марок столярных изделий

Для того чтобы сделать марки столярных изделий видимыми в чертеже, следует в меню «Спец» выбрать пункт «Отрисовка марок». После обращения к команде программа без дополнительных запросов вставляет в чертеж обозначения марок столярных изделий, после

чего процедура корректно завершается. Если отрисовка обозначений марок проводится не в первый раз, то все ранее созданные обозначения предварительно удаляются. Марка проема содержит кроме собственно марки по проекту еще и информацию о документе основания, а также обозначение по этому документу. Все элементы марки помещаются на отдельных слоях, что позволяет независимо управлять их видимостью с помощью стандартных процедур AutoCAD.

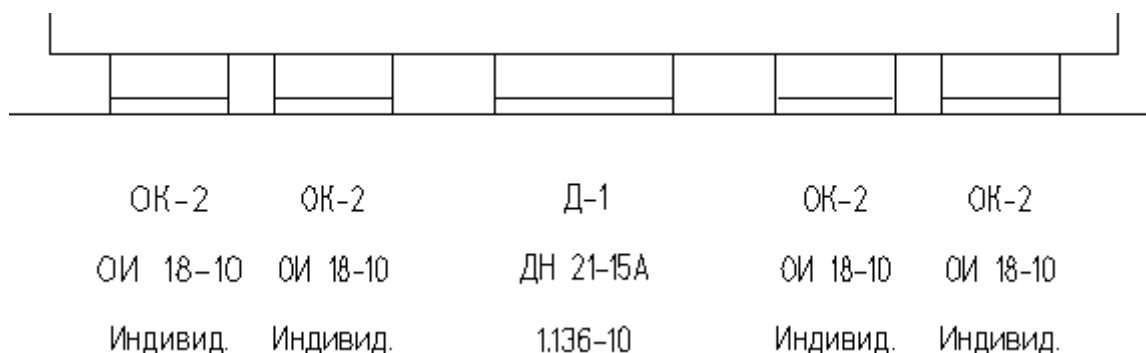


Рисунок 58. Обозначения марок столярных изделий

До создания спецификаций обозначения марок столярных изделий будут содержать информацию о марке по проекту, идентификатор по документу основания (ГОСТ или серия), и идентификатор документа основания (ГОСТ или серия). После создания спецификаций, которое описано ниже в разделе 5.2 Формирование спецификаций столярных изделий, обозначения марок в чертеже будут отображать только марки изделий по проекту.

Если перед этой операцией не была проведена операция маркировки, обозначения в позиции номера марки по проекту будут содержать вопросительный знак, и создание по ним корректных спецификаций будет невозможно.

4.3 Редактирование обозначений марок столярных изделий

При вставке обозначений марок их положение программа определяет самостоятельно. Она создает их с наружной стороны стены на фиксированном расстоянии. Если положение марки является неудачным, можно переместить ее с помощью описанных здесь команд. Помимо прочего, использование этих команд полезно тем, что при повторной отрисовке обозначения будут созданы в тех местах, где Вы их поместили. Если переместить марки стандартными средствами AutoCAD, то в процессе повторной отрисовки будет восстановлено их начальное положение.

4.3.1 Перенос марок на другую сторону стены

Для переноса обозначения марки на противоположную сторону стены нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Перенеси на другую сторону». После обращения к команде программа просит указать марку, после чего ее перемещает. Команда работает циклически и позволяет за одно обращение перенести несколько марок. Для выхода из функции требуется при запросе очередной марки выполнить пустой ввод.

4.3.2 Перемещение марок

Для переноса обозначения марки на противоположную сторону стены нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Передвинь марку». После обращения к команде программа просит

указать марку, затем новую позицию, после чего переносит ее на новое место. Команда работает циклически и позволяет за одно обращение переместить несколько марок. Для выхода из функции требуется при запросе очередной марки выполнить пустой ввод.

4.3.3 Удаление марок

Для удаления обозначений марок из чертежа нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Стирание марок». После обращения к команде программа без дополнительных запросов удаляет из чертежа все марки, после чего функция корректно завершается. При этом информация о марках в чертеже сохраняется и может использоваться для создания их обозначений повторно.

4.4 Реорганизация маркировки

Реорганизация маркировки столярных изделий объекта состоит из двух операций: удаления информации о марках, хранящейся в справочнике маркировок столярных изделий объекта, и выполнения после этого новой маркировки столярных изделий во всех чертежах объекта. При этом устраняются пропуски в последовательности номеров марок, которые могли возникнуть при закрытии некоторых маркированных проемов.

Повторная маркировка выполняется в том же порядке, что и первая, описанная выше в разделе 4.1 Маркировка столярных изделий.

Процесс удаления маркировки описан в этом разделе. Описанная выше команда «Удаление марок» в данном случае неприменима, поскольку удаляет лишь обозначение марок, а не их определения.

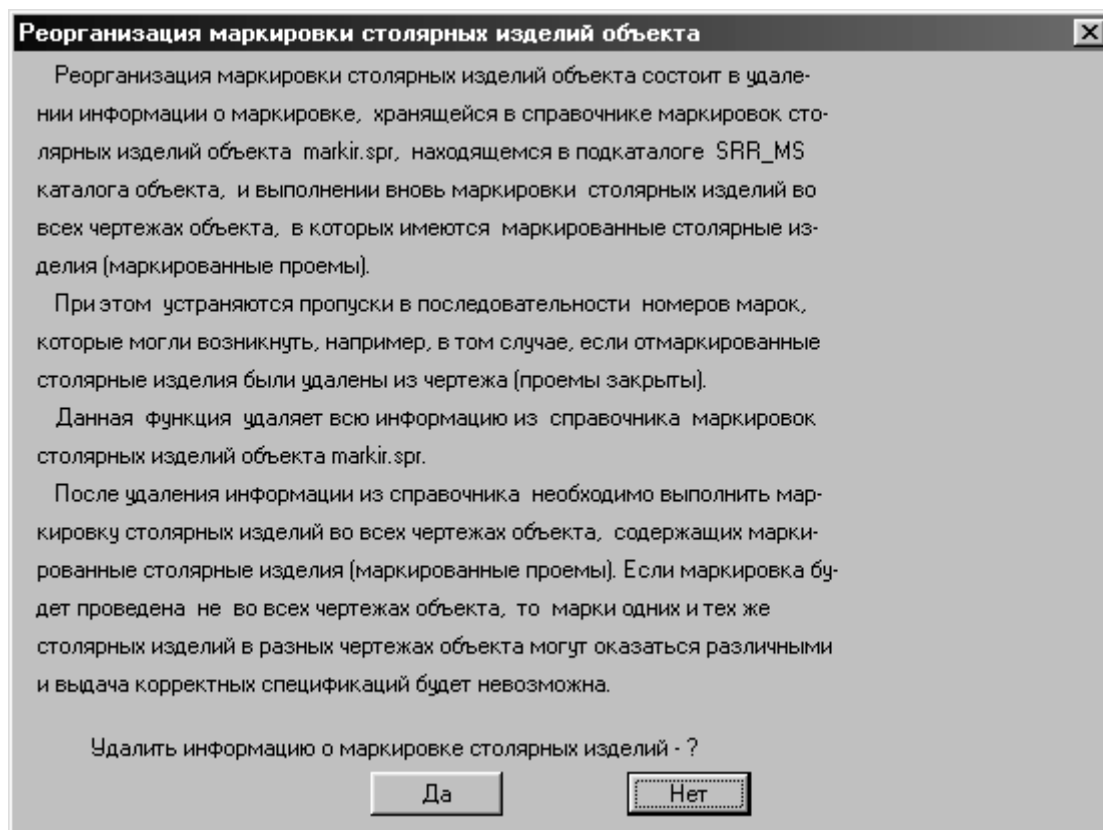


Рисунок 59. Окно предупреждения при реорганизации маркировки

Для вызова функции следует в меню «Спец» выбрать пункт «Сброс (реорганизация) маркировки». Командой удаляется устаревшая информация о марках столярных изделий по объекту, после чего процедура корректно завершается.

Перед удалением информации выводится окно предупреждения с предложением подтвердить необратимое действие.

После удаления информации необходимо снова выполнить маркировку столярных изделий во всех чертежах объекта, содержащих маркированные проемы. Если выполнить маркировку не во всех чертежах объекта, то марки идентичных столярных изделий в разных чертежах объекта могут различаться и выдача корректных спецификаций будет невозможна.

5 Ведомости и спецификации по проемам

Информация о маркированных проемах, сохраненная при их вставке из Базы, позволяет автоматически сформировать спецификации столярных изделий и ведомости проемов.

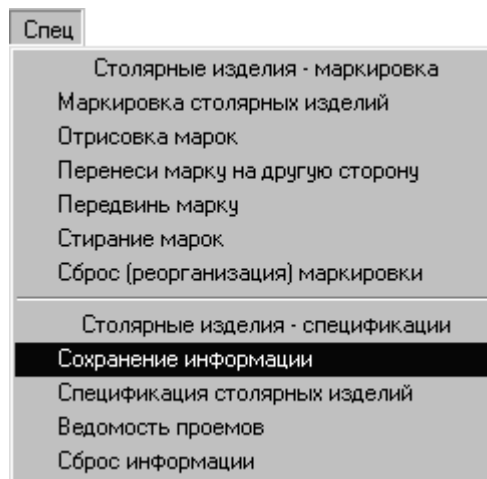


Рисунок 60. Меню «Спец»: нижняя область содержит команды для подготовки и вывода спецификаций столярных изделий

5.1 Подготовка информации для ведомостей и спецификаций

Для получения спецификации столярных изделий или ведомости проемов нужно предварительно сформировать информацию о марках столярных изделий.

Для подготовки информации для спецификаций нужно в меню «Спец.» выбрать пункт «Сохранение информации». После обращения к команде появляется диалоговое окно «Подготовка информации», описанное ниже в разделе 5.1.1 Диалоговое окно «Подготовка информации», в котором производятся все настройки параметров сохранения. После выхода из диалогового окна, процедура завершается. Если окно закрыто кнопкой «Да», производится изменение сохраненной информации в соответствии с выполненными настройками, если кнопкой «Отказ», ранее сохраненная информация не изменяется.

При необходимости сформировать информацию по нескольким сооружениям в среде текущего чертежа, это необходимо выполнить за несколько итераций, как минимум, по одной на сооружение.

5.1.1 Диалоговое окно «Подготовка информации»

Диалоговое окно «Подготовка информации» выводится при обращении к функции сохранения информации для спецификаций, описанной выше в разделе 5.1 Подготовка информации для ведомостей и спецификаций.

Окно содержит переключатели режимов работы программы, выбора элементов, раскрывающийся список с номерами сооружений и список с номерами этажей выбранных сооружений, по которым составляются спецификации, а также стандартную группу управляющих кнопок, закрывающих диалоговое окно.

В раскрывающемся списке «Сооружение» нужно выбрать номер сооружения, к которому относится данный чертеж. В списке «Этажи» требуется отметить этажи, к которым

относится данный чертеж. Чертеж может относиться к нескольким этажам в том случае, если это чертеж типового этажа.

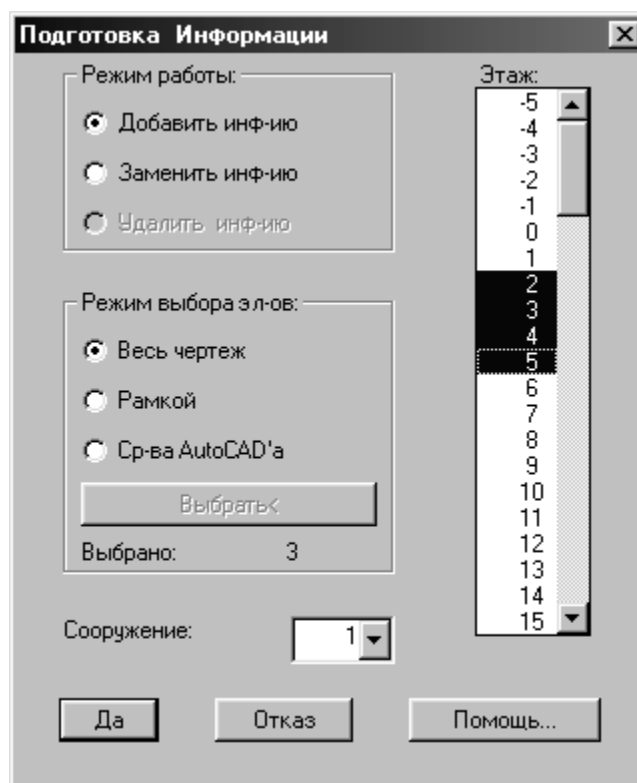


Рисунок 61. Диалоговое окно «Подготовка Информации» для специфицирования столярных изделий с выбранными этажами для добавления информации

Выбор сооружения или этажа производится «щелчком» мыши в соответствующей строке. Повторный «щелчок» отменяется выбор. Для выбора нескольких этажей при их выборе требуется удерживать в нажатом состоянии клавишу Ctrl или клавишу Shift. Групповой выбор с использованием вспомогательных клавиш является стандартной возможностью среды Windows, и здесь не рассматривается.

Область «Режим работы» позволяет выбрать режим из трех возможных вариантов:

- вариантная кнопка «Добавить информацию» инициирует добавление информации для выбранного сооружения и этажей; при этом существующая информация сохраняется, а новая добавляется к ней;
- вариантная кнопка «Заменить информацию» инициирует замену существующей информации;
- вариантная кнопка «Удалить информацию» инициирует удаление информации для выбранных сооружения и этажей; при этом существующая информация удаляется без обновления.

Выполняемые действия относятся к текущему чертежу. Сооружения и этажи, информация по которым содержится (была ранее сохранена) в данном чертеже, помечены в списках значком «+». Если чертеж не содержит специфицируемых элементов, режимы добавления и замены недоступны. Если по выбранному сооружению информация не сохранялась, режим удаления недоступен, а режимы добавления и замены дают идентичный результат.

Выбор маркированных проемов для подготовки информации регулируется в группе «Режим выбора элементов»:

- если включена вариантная кнопка «Весь чертеж» (вариант по умолчанию), в набор включаются все подходящие элементы текущего чертежа;
- если включена вариантная кнопка «Рамкой», становится доступна кнопка «Выбрать<>», позволяющая сформировать набор в рабочей области чертежа; при этом выбираются элементы, целиком попавшие в рамку (при этом направление указания не имеет значения);
- если включена вариантная кнопка «Средствами AutoCAD'а» становится доступна кнопка «Выбрать<>», позволяющая сформировать набор в рабочей области чертежа стандартными средствами выбора AutoCAD.

В информационном поле «Выбрано» выводится количество выбранных элементов.

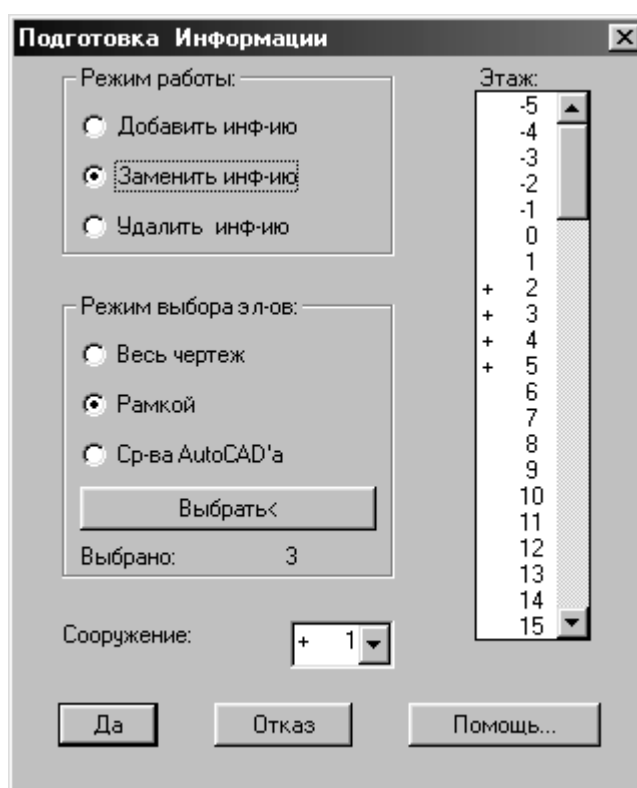


Рисунок 62. Диалоговое окно «Подготовка Информации»: обработанные сооружение и его этажи отмечены знаком «+»

Подготовка завершается закрытием диалогового окна с помощью кнопки «Да», после чего информация сохраняется. Кнопка «Отказ» предназначена для выхода из диалогового окна без применения выполненных в нем настроек. С помощью кнопки «Помощь» вызывается окно контекстной подсказки.

5.2 Формирование спецификаций столярных изделий

Для формирования спецификации столярных изделий нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Спецификация столярных изделий».

В том случае, если перед вызовом команды информация о маркированных проемах не была подготовлена, как это было описано выше в разделе 5.1 Подготовка информации для

ведомостей и спецификаций, будет выведено окно предупреждения и спецификация создана не будет.

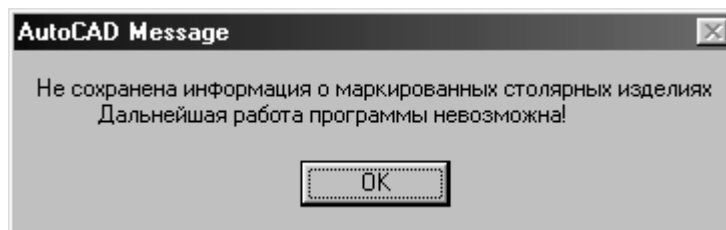


Рисунок 63. Предупреждение об отсутствии информации о специфицируемых проемах

Если сохранение информации по текущему чертежу было выполнено, после обращения к команде выводится диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий». В нем производится настройка всех параметров процедуры, к которым относятся область выборки специфицируемых изделий, фильтры по типам изделий и способ организации информации в спецификации. Вызываемое здесь диалоговое окно описано ниже в разделе 5.2.1 Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий».

После выхода из диалогового окна с подтверждением настроек спецификация формируется и вставляется в чертеж. При отрисовке таблицы программа запрашивает пару точек, из которых первая является точкой вставки верхнего правого угла спецификации, а вторая определяет ее ограничение по высоте. Если таблица не умещается в заданных пользователем границах, следует запрос на очередную пару точек и так далее, пока не будет вставлена вся спецификация. От указания второй точки можно отказаться, выполнив правый щелчок, в результате чего спецификация будет вставлена одним столбцом. Во время определения точки вставки таблицы программа формирует на экране фантомное изображение ее габаритного прямоугольника, следующее за курсором. После вставки таблицы в чертеж процедура корректно завершается.

Если выход из диалогового окна «Спецификация Столярных Изделий» был выполнен с отменой результатов выполненной в нем настройки, таблица не создается, а процедура корректно завершается.

Спецификация может быть получена неограниченное число раз в течение всего процесса работы над чертежом, при этом старые варианты спецификаций не удаляются автоматически. Пользователь сам должен позаботиться об удалении таблиц с устаревшей информацией.

5.2.1 Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий»

Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий» вызывается при обращении к функции формирования спецификаций, описанной выше в разделе 5.2 Формирование спецификаций столярных изделий. В окне определяются область выборки и параметры набора изделий, по которым должна быть создана спецификация.

Окно содержит контроллеры с режимами работы программы, признаками выбора типов элементов, для которых выдается спецификация, список чертежей и сооружений объекта, список с номерами этажей, а также стандартную группу командных кнопок, закрывающих диалоговое окно.

Чертежи и сооружения представлены в общем списке, причем, если в каком-либо чертеже сохранена информация по нескольким сооружениям, его наименование представлено в списке несколько раз, по числу сооружений.

В списке «Этажи» отображаются номера этажей, для которых была сохранена информация для спецификаций, относящиеся к выбранному в соседнем списке сочетанию чертеж-сооружение.

Чертежи и этажи, выбранные для включения их изделий в спецификацию, отмечаются знаком «+». Чертежи, не содержащие информации об изделиях, которые могут быть включены в спецификацию, отмечены знаком «*». По умолчанию все чертежи и этажи, информация по которым сохранялась, являются выбранными. При щелчке мышкой по такой позиции списка, она исключается из набора, о чем свидетельствует удаление значка «+» перед ней. Повторный щелчок возвращает запись в набор.

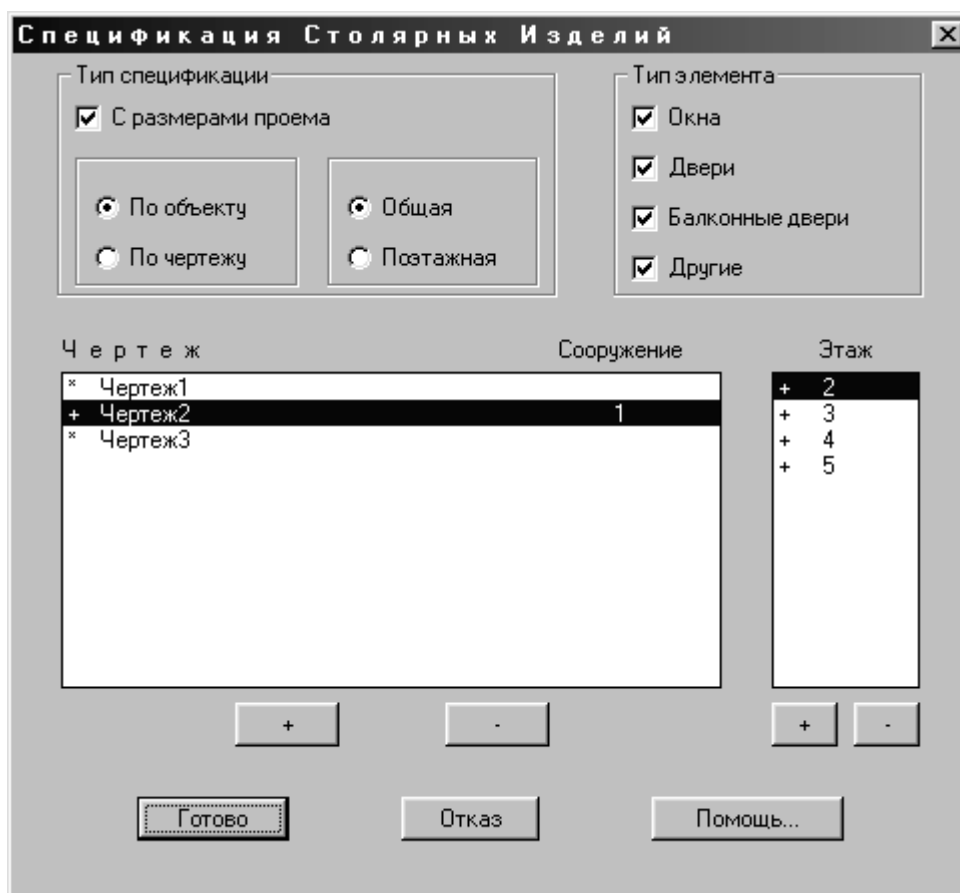


Рисунок 64. Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий»

Режимы специфицирования определяются двумя парами вариантных кнопок. Первая пара определяет область специфицирования:

- «По объекту» - спецификация формируется по всем чертежам объекта;
- «По чертежу» - спецификация формируется по текущему чертежу.

Вторая пара определяет принцип организации данных в спецификации:

- «Общая» - спецификация без разбивки по этажам;
- «Поэтажная» - спецификация с разбивкой по этажам.

Флажки области «Тип элемента» определяют, что будет специфицировано:

- «Окна»;
- «Двери»;
- «Балконные двери»;
- «Другие».

Можно выбрать для специфицирования все типы элементов или любое их подмножество.

Флажок «С размерами проема» определяет, будет ли соответствующая информация включена в формируемую спецификацию в поле «Примечание».

Под списками чертежей и этажей имеются кнопки со знаками «+» и «-». Нажатие кнопки «+», расположенной под списком чертежей объекта, вызывает автоматический выбор всех чертежей объекта, имеющих информацию для спецификации. Нажатие кнопки «-», расположенной под списком чертежей объекта, вызывает отмену выбора всех чертежей. Аналогичные кнопки, расположенные под списком этажей, точно также работают с его записями.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРОЕМОВ

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Окна			
ОК-1	Индивидуальные	ОИ 12К	3		1240x1240
ОК-2	Индивидуальные	ОИ 18-10	4		1010x1810
		Двери			
Д-1	1.136-10	ДН 21-15А	2		1510x2110

Рисунок 65. Пример созданной в чертеже спецификации

Кнопка «Готово» служит для выхода из диалогового окна и завершения процедуры созданием таблицы спецификации в текущем чертеже.

Кнопка «Отказ» служит для отказа от формирования спецификации и выхода из диалогового окна.

Кнопкой «Помощь» вызывается контекстная подсказка.

5.3 Формирование ведомости проемов

Для формирования ведомости проемов нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Ведомость проемов».

В том случае, если перед вызовом команды информация о маркированных проемах не была подготовлена, как это было описано выше в разделе 5.1 Подготовка информации для ведомостей и спецификаций, будет выведено окно предупреждения и ведомость создана не будет.

Если сохранение информации по текущему чертежу было выполнено, после обращения к команде выводится диалоговое окно «Ведомость Проемов Дверей и Ворот», в котором производится настройка всех параметров процедуры. К параметрам относятся область выборки и фильтры по типам проемов, по которым составляется ведомость. Вызываемое здесь диалоговое окно описано ниже в разделе 5.3.1 Диалоговое окно «Ведомость Проемов Дверей и Ворот».

После выхода из диалогового окна с подтверждением настроек ведомость формируется и вставляется в чертеж. При отрисовке таблицы программа запрашивает пару точек, из

которых первая является точкой вставки верхнего правого угла ведомости, а вторая определяет ее ограничение по высоте. Если таблица не умещается в заданных пользователем границах, следует запрос на очередную пару точек и так далее, пока не будет вставлена вся ведомость. От указания второй точки можно отказаться, выполнив правый щелчок, в результате чего таблица будет вставлена одним столбцом. Во время определения точки вставки таблицы программа формирует на экране фантомное изображение ее габаритного прямоугольника, следующее за курсором. После вставки таблицы в чертеж процедура корректно завершается.

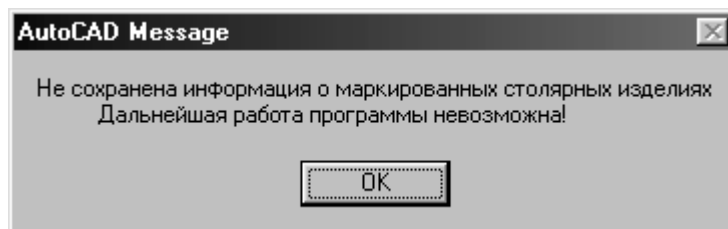


Рисунок 66. Предупреждение об отсутствии информации о проемах для формирования ведомости

Если выход из диалогового окна «Ведомость Проемов Дверей и Ворот» был выполнен с отменой результатов выполненной в нем настройки, таблица не создается, а процедура корректно завершается.

ВЕДОМОСТЬ ПРОЕМОВ ДВЕРЕЙ И ВОРОТ

Марка	Размеры проема, мм
	Двери
Д-1	1510 x 2110

Рисунок 67. Пример созданной в чертеже ведомости проемов Дверей и Ворот

Ведомость может быть получена неограниченное число раз в течение всего процесса работы над чертежом, при этом старые варианты ведомости не удаляются автоматически. Пользователь сам должен позаботиться об удалении таблиц с устаревшей информацией.

5.3.1 Диалоговое окно «Ведомость Проемов Дверей и Ворот»

Диалоговое окно «Спецификация Столярных Изделий» вызывается при обращении к функции формирования спецификаций, описанной выше в разделе 5.3 Формирование ведомости проемов. В окне определяются область выборки и параметры набора изделий, по которым должна быть создана ведомость.

Окно содержит контроллеры с режимами работы программы, признаками выбора типов элементов, для которых составляется ведомость, список чертежей и сооружений объекта, список с номерами этажей, а также стандартную группу командных кнопок, закрывающих диалоговое окно.

Чертежи и сооружения представлены в общем списке, причем, если в каком-либо чертеже сохранена информация по нескольким сооружениям, его наименование представлено в списке несколько раз, по числу сооружений.

В списке «Этажи» отображаются номера этажей, для которых была сохранена информация для спецификаций, относящиеся к выбранному в соседнем списке сочетанию чертеж-сооружение.

Чертежи и этажи, выбранные для включения их проемов в ведомость, отмечаются знаком «+». Чертежи, не содержащие информации о проемах, которые могут быть включены в спецификацию, отмечены знаком «*». По умолчанию все чертежи и этажи, информация по которым сохранялась, являются выбранными. При щелчке мышкой по такой позиции списка, она исключается из набора, о чем свидетельствует удаление значка «+» перед ней. Повторный щелчок возвращает запись в набор.

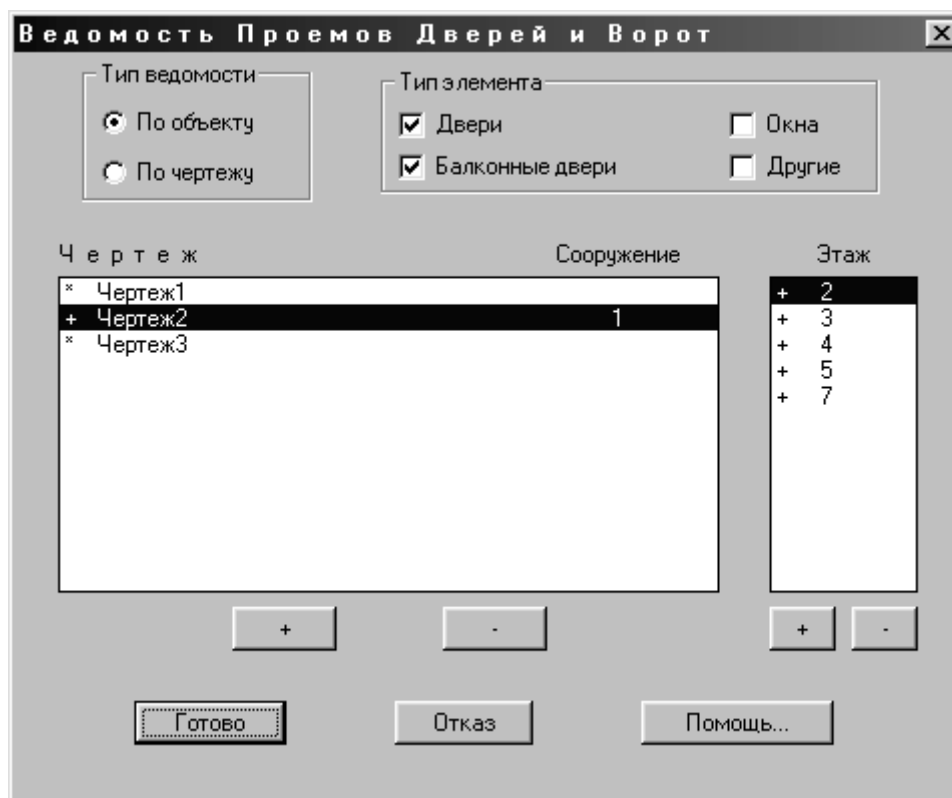


Рисунок 68. Диалоговое окно «Ведомость Проемов Дверей и Ворот»

Режим составления ведомости определяется парой вариантных кнопок:

- «По объекту» - ведомость формируется по всем чертежам объекта;
- «По чертежу» - ведомость формируется по текущему чертежу.

Флажки области «Тип элемента» определяют, информация о каких проемах будет включена в ведомость:

- «Окна»;
- «Двери»;
- «Балконные двери»;
- «Другие».

Можно выбрать для включения в ведомость информацию обо всех типах проемов или о любом их подмножестве.

Под списками чертежей и этажей имеются кнопки со знаками «+» и «-». Нажатие кнопки «+», расположенной под списком чертежей объекта, вызывает автоматический выбор всех чертежей, имеющих информацию для включения в ведомость. Нажатие кнопки «-», расположенной под списком чертежей объекта, вызывает отмену выбора всех чертежей. Аналогичные кнопки, расположенные под списком этажей, точно также работают с его записями.

Кнопка «Готово» служит для закрытия диалогового окна и завершения процедуры созданием в текущем чертеже таблицы ведомости.

Кнопка «Отказ» служит для отказа от формирования ведомости и выхода из диалогового окна.

Кнопкой «Помощь» вызывается контекстная подсказка.

5.4 Сброс информации о специфицируемых изделиях

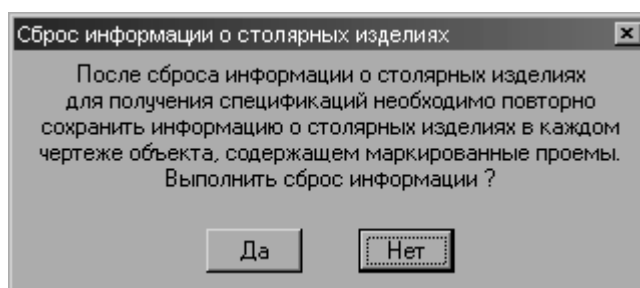


Рисунок 69. Окно сообщения при удалении информации о столярных изделиях

Для удаления информации о маркированных проемах нужно в меню «Спец» выбрать пункт «Сброс информации». После обращения к команде выводится окно предупреждения «Сброс Информации о Столярных Изделиях», предлагающее подтвердить удаление. После подтверждения диалоговое окно закрывается, и программа удаляет сохраненную ранее информацию о маркированных столярных изделиях для выдачи спецификаций и ведомостей проемов для всех чертежей объекта.

При попытках создать ведомости проемов и спецификации элементов их заполнения после сброса информации будет выводиться диалоговое окно с сообщением о невозможности выполнения данного действия. При этом удаляется информация о столярных изделиях и проемах по всем чертежам объекта, а не только в текущем чертеже. Для данной процедуры отмена ошибочных действий не предусмотрена.

6 Кровли

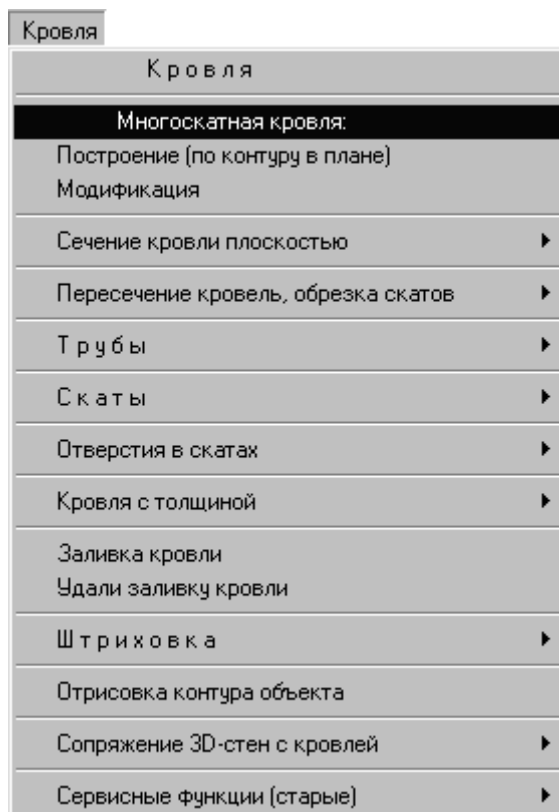


Рисунок 70. Меню «Кровля»

В Маэстро для формирования кровель используются два типа объектов: участки многоскатных кровель и отдельные скаты. Кроме того, можно создавать в них отверстия и размещать на них трубы.

6.1 Многоскатная кровля

Наиболее быстрым способом смоделировать кровлю здания является создание ее как одного или комбинации из нескольких участков многоскатной кровли.

6.1.1 Построение многоскатной кровли по контуру в плане

Для построения участка многоскатной кровли нужно предварительно создать его абрис в плане стандартными контурными примитивами AutoCAD. При этом требуется учесть свесы, поскольку программа не делает это автоматически. Контур кровли может быть создан на любом слое. Функция не имеет ограничений на число скатов одного участка кровли.

Для построения участка кровли по его контуру в плане нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Построение (по контуру в плане)». После обращения к команде программа просит указать контур.

Если он содержит дуговые сегменты, они автоматически аппроксимируются цепочками прямых сегментов. Затем предлагается «Изменить точность аппроксимации» полилинии, используемой в качестве исходного контура при создании участка кровли. Для отказа от изменения достаточно нажать Enter. Для продолжения настройки нужно выбрать опцию

«Измени» в экранном меню, любой ввод в командной строке в этом случае оценивается как ошибка. Точность следует задать набором числового значения в командной строке. Прежнее значение при этом предлагается по умолчанию и может быть подтверждено нажатием Enter.

Затем следует определить углы наклона скатов кровли. Выводится вопрос «Угол наклона скатов кровли одинаковый для всех скатов - ?». Ответы «Да» («Д») или «Нет» («Н») выбираются из перечня стандартных значений в экранном меню или набираются с клавиатуры в командной строке. Можно задать единое значение для всех скатов или выбрать их настройку для каждого ската отдельно. В последнем случае сегменты контура поочередно помечаются крестиком, а вводимое значение относится только к помеченному сегменту.

Уклоны скатов отображаются на чертеже вспомогательными метками, которые автоматически удаляются по завершении процедуры. Размеры этих надписей зависят от габаритных размеров контура участка кровли, а также от числа его скатов, и непосредственной настройке не подлежат.

После назначения уклонов запрашивается отметка нижнего края кровли (у создаваемого данной функцией участка кровли нижние ребра всех скатов горизонтальны и имеют одинаковую отметку).

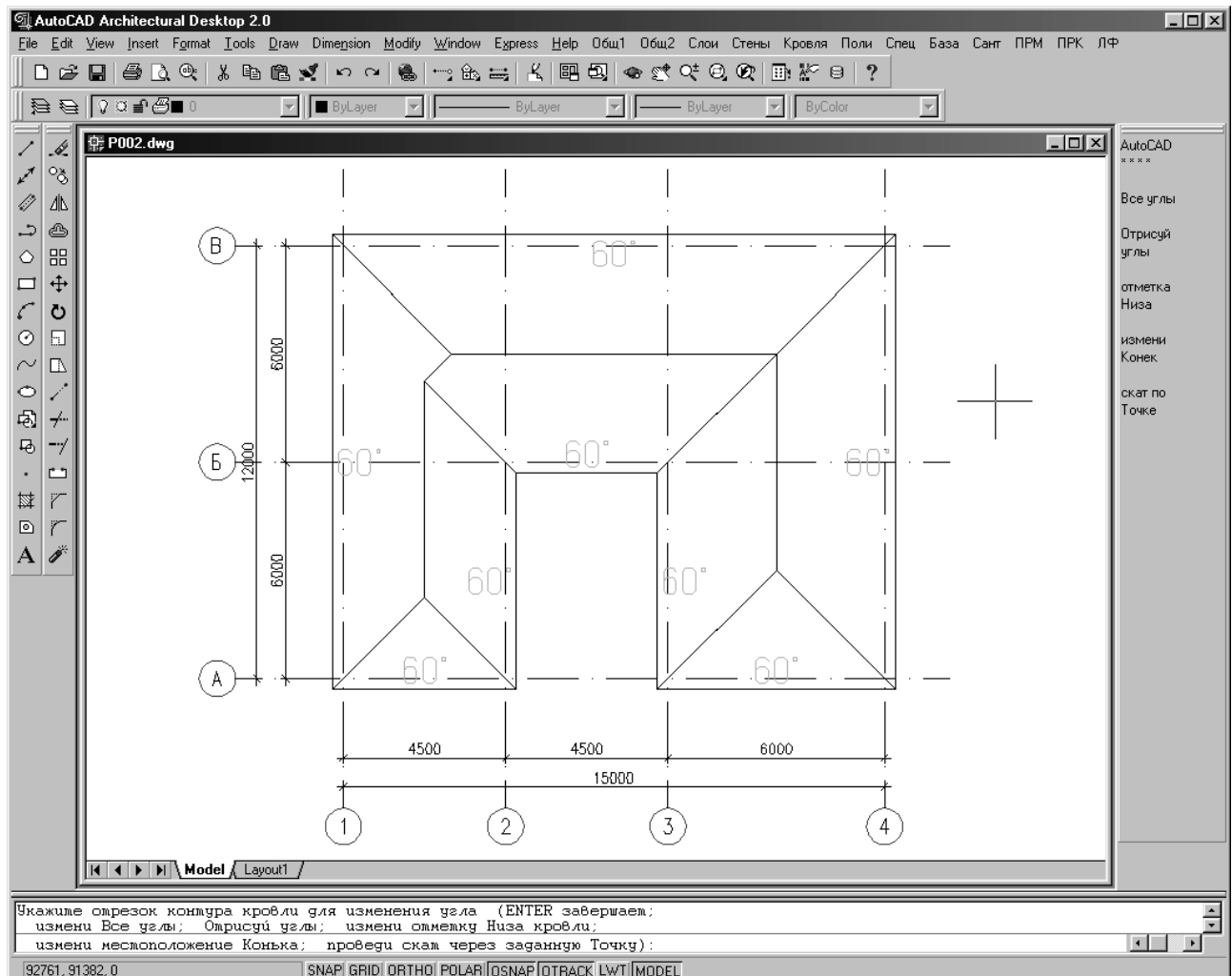


Рисунок 71. Построение многоскатной кровли

По умолчанию вводимое с клавиатуры значение воспринимается как абсолютное значение уровня нижнего обреза создаваемого участка кровли. Высотные значения вводятся только с

клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается. При назначении отметки низа кровли могут также использоваться дополнительные опции «Точка отсчета» и «по координате Z указанной точки», выбираемые в экранном меню или командной строке.

После ввода уровня низа кровли программа вопросом «Изменить что-нибудь - ?» позволяет подтвердить сделанные настройки параметров, либо снова вернуться к их настройке. На вопрос следует ответить «Да» или «Нет», введя нужное значение с клавиатуры в командной строке, либо выбрав нужный вариант в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет». Ответ «ДА» инициирует новый цикл настройки, начиная с определения уклонов скатов.

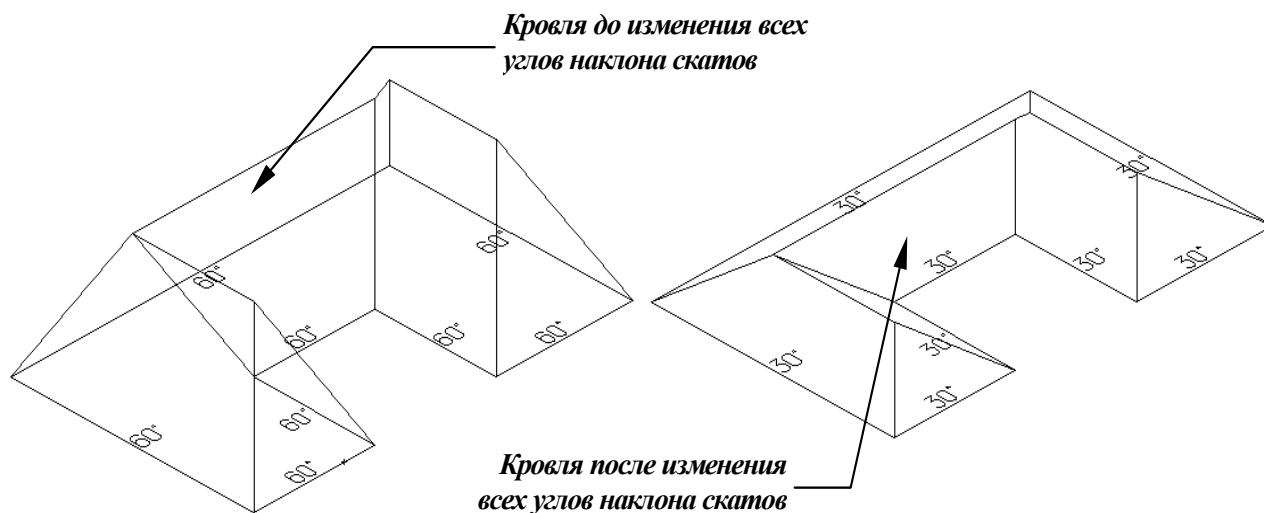


Рисунок 72. Изменение значения уклона скатов многоскатной кровли

После отказа от изменений формируется пространственный каркас участка многоскатной кровли, при этом его контур в плане переносится на заданную отметку нижнего края кровли и помещается на стандартном слое «АК-06», который в обычном состоянии выключен.

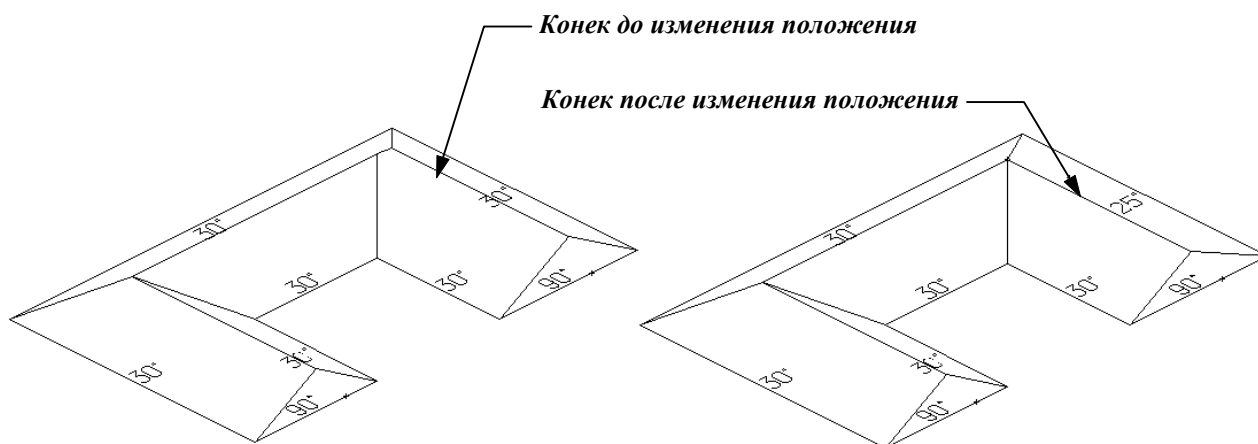


Рисунок 73. Смещение конька многоскатной кровли

Функцией создается «проволочный» каркас участка кровли, ребра скатов которого образованы 3-мерной полилинией. Затем он используется для формирования точной геометрической модели кровли, образованной скатами-гранями с помощью специальной команды, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли.

После формирования каркаса участка кровли программа позволяет менять значения уклона отдельных последовательно выбираемых скатов. Предлагается выбрать нижнее ребро изменяемого ската, а затем ввести для него новое значение уклона, причем старое значение предлагается по умолчанию, и вернуться к нему можно просто нажав Enter. Порядок назначения уклонов скатов описан выше в этом разделе. Форма кровли может также быть изменена с помощью доступных в командной строке и экранном меню дополнительных опций «измени Все углы», «Отрисуй углы», «измени отметку Низа кровли», «измени местоположение Конька», «проведи скат через заданную Точку». Дополнительные опции команды описаны ниже в разделе 6.1.3 Опции группы команд «Многоскатная кровля».

После каждого изменения пользователю циклически предлагается весь спектр доступных настроек. Для корректного завершения создания текущего участка кровли требуется при очередном запросе выполнить пустой ввод, после чего программа предлагает выбрать следующий контур-прототип для создания нового участка кровли. Для корректного выхода из процедуры нужно повторно выполнить пустой ввод. Изменять кровлю можно и после завершения ее формирования, о чем будет рассказано ниже в разделе 6.1.2 Редактирование многоскатной кровли.

6.1.2 Редактирование многоскатной кровли

Программа позволяет изменять каркас существующей многоскатной кровли. Для редактирования кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Модификация».

После обращения к команде программа просит выбрать участок кровли. Для этого достаточно указать любое ребро одного из его скатов. Углы наклона скатов отображаются на чертеже в виде временных меток, которые автоматически удаляются при завершении процедуры. Размеры этих надписей зависят от габаритных размеров участка кровли в плане, а также от числа скатов, и не допускают прямой настройки.

Программа просит указать сегмент периметра выбранного участка кровли для изменения соответствующего ската. Если скат выбран, для него предлагается ввести новое значение уклона, причем старое значение предлагается по умолчанию, и вернуться к нему можно просто нажав Enter, или выполнив правый щелчок. Новые значения набираются с клавиатуры в командной строке или выбираются в экранном меню.

Форма кровли может также быть изменена с помощью доступных в командной строке и экранном меню после выбора кровли дополнительных опций «измени Все углы», «Отрисуй углы», «измени отметку Низа кровли», «измени местоположение Конька», «проведи скат через заданную Точку». Дополнительные опции команды описаны ниже в разделе 6.1.3 Опции группы команд «Многоскатная кровля».

После каждого изменения пользователю циклически предлагается весь спектр доступных настроек. Для корректного завершения редактирования текущего участка кровли требуется при очередном запросе выполнить пустой ввод, после чего следует предложение выбрать для обработки следующую кровлю. Для корректного выхода из процедуры следует повторно выполнить пустой ввод.

Функция обрабатывает проволочный каркас кровли и не действует немедленно на ее покрытие. Если кровля имеет покрытие из граней, его после редактирования каркаса следует обновить специальной командой, которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, в результате чего старое покрытие удаляется, а каркас затягивается новой

поверхностью. В редких случаях при обновлении старое покрытие может не удалиться. Тогда нужно сначала удалить его принудительно специальной командой, которая описана ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.1.3 Опции группы команд «Многоскатная кровля»

В этом разделе приведены общие опции группы команд «Многоскатная кровля». Обилие опций и структура их вложенности не позволяют включить полное описание дополнительных опций в разделы, посвященные функциям, поскольку это осложнило бы их изучение.

6.1.3.1 Опция «по координате Z указанной точки»

Опция «по координате Z указанной точки» используется при определении нижнего обреза создаваемой кровли и позволяет использовать значение высотной координаты любого указания в области чертежа. При этом, как правило, следует пользоваться объектными привязками для ссылки на характерные точки существующих объектов.

6.1.3.2 Опция «Точка отсчета»

Опция «Точка отсчета» также используется при определении отметки основания кровли. В данном случае программа возвращает в командной строке значение высотной координаты указанной точки и повторно просит определить, набрав с клавиатуры, абсолютную отметку низа кровли с учетом предоставленной дополнительной информации. На этом шаге программа предлагает вложенные опции: «Относительно точки отсчета» и «Другая точка отсчета».

6.1.3.3 Опция «Другая точка отсчета»

Опция «Другая точка отсчета» предлагается в процессе назначения высотной отметки основания создаваемого участка кровли при обращении к описанной в предыдущем абзаце опции «Точка отсчета». Данная опция позволяет повторно выбрать точку отсчета, получить ее координату Z и вернуться к предыдущему запросу.

6.1.3.4 Опция «Относительно точки отсчета»

Опция «Относительно точки отсчета» предлагается в процессе назначения высотной отметки основания создаваемого участка кровли при обращении к описанной выше опции «Точка отсчета». Данная опция дает возможность после указания точки задать расстояние от нее. Высотные значения вводятся только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.1.3.5 Опция «измени Все углы»

Опция «измени Все углы» предлагается в процессе редактирования существующего участка многоскатной кровли непосредственно после его выбора. Данная опция инициирует процедуру ввода значений углов уклона скатов, при которой можно назначить единое значение всем скатам, либо обработать их поочередно. При обращении к ней выводится вопрос «Угол наклона скатов кровли одинаковый для всех скатов - ?». Ответы «Да» («Д») или «Нет» («Н») выбираются из перечня стандартных значений в экранном меню или набираются с клавиатуры в командной строке. Можно задать единое значение для всех скатов или выбрать их настройку для каждого ската отдельно. В последнем случае сегменты контура поочередно помечаются крестиком, а вводимое значение относится только к помеченному.

Уклоны скатов отображаются на чертеже вспомогательными метками, которые автоматически удаляются по завершении процедуры. Размеры этих надписей зависят от габаритных размеров участка кровли в плане, а также от числа его скатов, и непосредственной настройке не подлежат.

6.1.3.6 Опция «Отрисуй углы»

Опция «Отрисуй углы», позволяет восстановить экранные метки углов уклона скатов, которые удаляются с экрана в случае применения прозрачных экранных операций в процессе работы с командами группы. При обращении к ней метки немедленно перерисовываются, после чего работа функции продолжается.

6.1.3.7 Опция «измени отметку Низа кровли»

Опция «измени отметку Низа кровли» позволяет в процессе изменения создаваемого или редактирования ранее созданного участка кровли переопределить высотную отметку его основания. По умолчанию вводимое с клавиатуры значение воспринимается как абсолютное значение уровня нижнего обреза участка кровли. Высотные значения вводятся только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается. В командной строке предлагается текущее значение, которое может быть подтверждено нажатием Enter. При назначении отметки низа кровли могут также использоваться дополнительные опции «Точка отсчета» и «по координате Z указанной точки», выбираемые в экранном меню или командной строке, описанные выше в этом разделе. После ввода высотной отметки любым из доступных способов работа с текущим участком кровли прекращается, однако команда не прерывается, а возвращается к первому запросу: для процедуры создания выводится предложение выбрать очередной контур-прототип, а в случае редактирования возможен новый выбор участка кровли для обработки. Альтернативой выбору является пустой ввод, который завершает процедуру.

6.1.3.8 Опция «проведи скат через заданную Точку»

Опция «проведи скат через заданную Точку» позволяет для выбранного ската указать точку, позволяющую вместе с его нижним горизонтальным ребром определить новое положение в пространстве. Сначала программа предлагает выбрать скат, а затем указать точку, принадлежащую его новой плоскости. При выборе ската может быть выбрано любое его ребро. Рекомендуется выбирать нижнее ребро ската, поскольку в этом случае исключается двойственное толкование. Если выбранное ребро принадлежит двум смежным скатам, они поочередно подсвечиваются, а пользователю предлагается ответить, тот ли скат выбран. Допустимы ответы «Да» или «Нет», которые можно вводить в командной строке с клавиатуры или выбирать в экранном меню. При указании точки рекомендуется использовать объектные привязки для ссылки на характерные точки существующих в чертеже объектов. Указаны могут быть точки, лежащие вне наружного периметра участка кровли. После указания точки каркас участка кровли обновляется, а метки уклонов измененных при этом скатов, как правило, меняют цвет.

Для выделения меток уклонов используются два цвета: №4 (cyan, голубой) для целых значений и №6 (magenta, фиолетовый) для дробных значений. При данном методе редактирования изменяемые уклоны редко сохраняют целочисленные значения, которые чаще всего назначаются при создании кровли.

6.1.3.9 Опция «Измени местоположение конька»

Опция «Измени местоположение конька» позволяет сместить конек, что влияет одновременно на уклон примыкающих к нему скатов. После обращения к данной опции программа предлагает выбрать конек. Если выбрано ребро, не являющееся коньком, выбор

игнорируется, и запрос повторяется. Опция действует лишь в том случае, если выбрано горизонтальное коньковое ребро, образованное между параллельными сторонами основания участка кровли. Если коньковое ребро выбрано и распознано программой, оно подсвечивается, а выводимые при этом в командной строке опции относятся к нему. При этом становятся доступны следующие опции: «Высота без смещения», «Высота с сохр. угла одного ската», «Высота и Смещение», «Смещение без изменения высоты», «Смещение с сохр. угла одного ската».

6.1.3.10 Опция «Высота без смещения»

Опция «Высота без смещения» позволяет изменить высоту конька без изменения его положения в плане. Запрашивается точка на той же высоте, на которую должен быть перемещен конек. Требуется графическое указание в области чертежа. Могут использоваться объектные привязки. В качестве дополнительных опций могут быть определены «новая отметка Уровня», «новая Высота», «Изменение высоты».

6.1.3.11 Опция «Смещение без изменения высоты»

Опция «Смещение без изменения высоты» позволяет выполнить горизонтальное смещение конька без изменения его высоты. Запрашивается точка, через проекцию которой должна пройти проекция нового положения конька кровли или его продолжения. В качестве дополнительной опции может быть определена «величина Смещения».

6.1.3.12 Опция «Высота с сохранением угла наклона одного ската»

Опция «Высота с сохранением угла наклона одного ската» позволяет заданным образом изменить высоту конька, сохранив при этом неизменным угол наклона одного из примыкающих скатов (при этом конек смещается в плане). Для выбора примыкающие к коньку скаты поочередно подсвечиваются. Нужный выбирается ответом «Да» или «Нет», который можно ввести в командной строке с клавиатуры или выбрать в экранном меню. Затем должна быть определена новая высотная отметка конька. Требуется графическое указание в области чертежа. Могут использоваться объектные привязки. В качестве дополнительных опций могут быть определены «новая отметка Уровня», «новая Высота», «Изменение высоты». Происходит параллельное смещение конька в плоскости выбранного ската.

6.1.3.13 Опция «Смещение с сохранением угла наклона одного ската»

Опция «Смещение с сохранением угла наклона одного ската» позволяет заданным образом сместить конек в плане, сохранив при этом неизменным значение уклона одного из примыкающих скатов (при этом изменяется высота конька). Для выбора примыкающие к коньку скаты поочередно подсвечиваются. Нужный выбирается ответом «Да» или «Нет», который можно ввести в командной строке с клавиатуры или выбрать в экранном меню. Затем запрашивается точка, через проекцию которой должна пройти проекция нового положения конька кровли или его продолжения. В качестве дополнительной опции может быть определена «величина Смещения». Происходит параллельное смещение конька в плоскости выбранного ската.

6.1.3.14 Опция «Высота и Смещение»

Опция «Высота и Смещение» позволяет определить новое местоположение конька путем указания в пространстве точки, через которую должен пройти конек. Точка указывается графически в области чертежа. Рекомендуется использование объектных привязок для ссылки на характерные точки существующих в чертеже объектов. По умолчанию включается привязка по конечной точке. С помощью опции «высота и смещение Раздельно» можно

изменить положение конька, определив его горизонтальное положение и высотную отметку по очереди. В этом случае сначала предлагается определить положение конька по высоте, а затем в плане, причем порядок запросов и перечень дополнительных опций соответствуют описанным ранее в этом разделе опциям «Высота без смещения» и «Смещение без изменения высоты».

6.1.3.15 Опция «новая отметка Уровня»

Дополнительная опция «новая отметка Уровня» предлагается при определении высотной координаты конька в случае использования одной из ранее описанных в этом разделе опций «Высота без смещения», «Высота с сохранением угла наклона одного ската», «Высота и Смещение». При обращении к данной опции требуется ввести новое значение отметки конька. При этом текущее значение предлагается по умолчанию и может быть подтверждено нажатием Enter. Высотные значения вводятся только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.1.3.16 Опция «новая Высота»

Дополнительная опция «новая Высота» предлагается при определении высотной координаты конька в случае использования одной из ранее описанных в этом разделе опций «Высота без смещения», «Высота с сохранением угла наклона одного ската», «Высота и Смещение». При обращении к данной опции требуется ввести новое значение высоты от основания кровли до изменяемого конька. При этом текущее значение предлагается по умолчанию и может быть подтверждено нажатием Enter. Высотные значения вводятся только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.1.3.17 Опция «Изменение высоты»

Дополнительная опция «Изменение высоты» предлагается при определении высотной координаты конька в случае использования одной из ранее описанных в этом разделе опций «Высота без смещения», «Высота с сохранением угла наклона одного ската», «Высота и Смещение». При обращении к данной опции требуется ввести величину вертикального смещения конька. При этом текущее значение не предлагается. Ввод положительного значения приводит к увеличению высоты кровли, а отрицательное значение вводится для ее уменьшения. Высотные значения вводятся только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.1.3.18 Опция «величина Смещения»

Дополнительная опция «величина Смещения» предлагается при определении горизонтального положения конька в случае использования одной из ранее описанных в этом разделе опций «Смещение без изменения высоты», «Смещение с сохранением угла наклона одного ската», «Высота и Смещение». При обращении к данной опции требуется для начала выбрать скат, в направлении которого будет смещен конек. Примыкающие к коньку скаты поочередно подсвечиваются, при этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?». Ответы «Да» («Д») или «Нет» («Н») выбираются из перечня стандартных значений в экранном меню или набираются с клавиатуры в командной строке. После выбора ската предлагается ввести величину смещения. При этом ввод положительного значения приводит к увеличению расстояния между его нижним и коньковым ребрами, а отрицательное значение вводится для его уменьшения. Значение горизонтального смещения вводится только с клавиатуры в командной строке, графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.2 Усечение кровель

Разнообразить форму кровель можно с помощью различных способов их усечения.

6.2.1 Усечение кровли горизонтальной плоскостью

Участок кровли может быть усечен горизонтальной плоскостью. Для этого нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню выбрать одну из команд группы «Сечение кровли горизонтальной плоскостью». Для всех вариантов усечения кровли горизонтальной плоскостью предлагается единый сценарий.

Функция обрабатывает каркас кровли. Если участок кровли имеет покрытие из граней, его следует после усечения обновить специальной командой, которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, в результате чего старое покрытие удаляется, а каркас заполняется новой поверхностью. В редких случаях при обновлении старое покрытие не удаляется. Тогда рекомендуется сначала удалить его принудительно специальной командой, которая описана ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

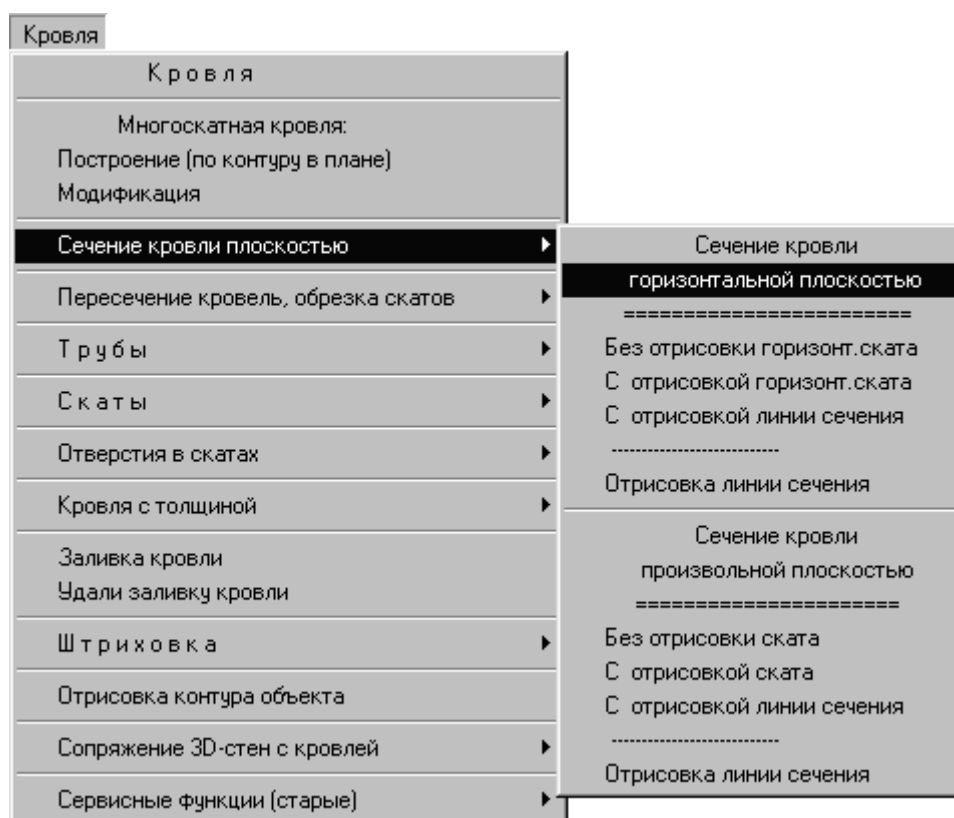


Рисунок 74. Группа команд усечения кровель в меню «Кровля»: верхняя область подчиненного меню содержит команды горизонтального усечения

После обращения к команде программа просит указать участок многоскатной кровли. Для этого нужно указать ребро любого его ската. Затем следует задать отметку горизонтальной плоскости усечения. Для этого нужно просто ввести отметку числовым значением с клавиатуры. Кроме того, при определении высоты усечения предлагаются опции «Точка отсчета» и «по координате Z указанной точки». Работа с этими опциями описана в разделе 6.2.2 Опции группы команд горизонтального усечения кровли.

Если заданная отметка усечения меньше, чем отметка основания редактируемого участка кровли, в командной строке выводится сообщение об ошибке ввода и предлагается вновь повторить попытку.

После корректного ввода высоты усечения выводится вопрос «Обрабатывать все скаты кровли - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант ответа в экранном меню, либо введя его в командной строке. Смысл этого вопроса в том, что сложный участок кровли может иметь, например, две «вершины», из которых требуется срезать только одну с примыкающими к ней скатами.

В том случае, если обработке подлежат все скаты, производится усечение всего участка кровли. Если усечены должны быть только некоторые скаты, то они должны быть выбраны. Выбор производится посредством указания одного из ребер нужного ската. Рекомендуется при этом указывать нижние ребра, поскольку в этом случае исключается двойное толкование. Если указано ребро, принадлежащее двум смежным скатам, то выбор одного из них производится программой случайно, а возможность последовательного их перебора с целью уточнения выбора для данного случая не предусмотрена. Исключить скаты из набора можно, введя перед их выбором опции «R». Процесс формирования набора завершается пустым вводом.

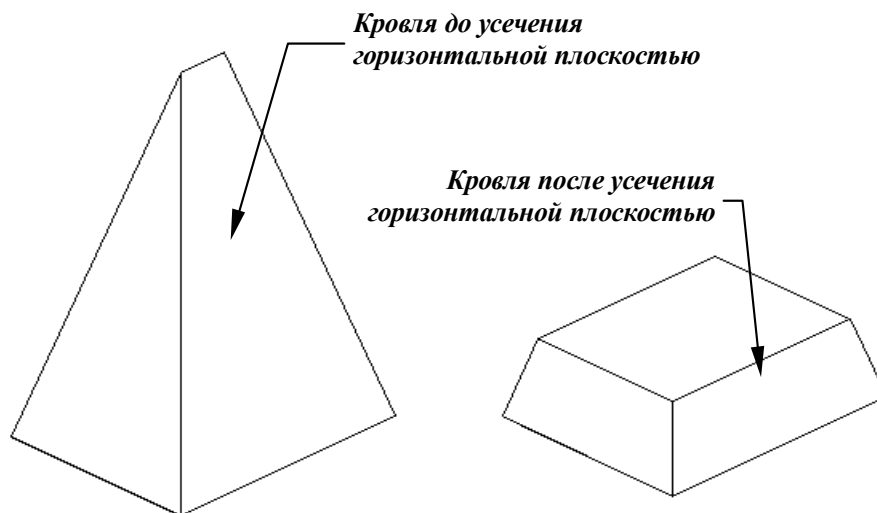


Рисунок 75. Горизонтальное усечение многоскатной кровли

В зависимости от выбранной опции участок кровли или отдельные его скаты усекаются, после чего следует предложение выбрать для усечения очередной участок. Функция работает циклически. Для завершения процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.2.1.1 Горизонтальное усечение кровли без формирования нового ската

Для горизонтального усечения участка кровли без образования нового ската нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли горизонтальной плоскостью» выбрать вариант «Без отрисовки горизонт. ската». В этом варианте программа срезает все или только выбранные скаты на заданной отметке. Для сложного участка кровли может быть создано более одной горизонтальной области усечения.

При последующем покрытии скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения остаются открытыми.

Общий порядок работы с функцией усечения кровель описан выше в разделе 6.2.1 .

6.2.1.2 Горизонтальное усечение кровли с образованием нового ската

Для горизонтального усечения участка кровли с созданием нового ската нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли горизонтальной плоскостью» выбрать вариант «С отрисовкой горизонт. ската». В этом варианте программа срезает все или только выбранные скаты на заданной отметке. Для сложного участка кровли может быть создано более одной горизонтальной области усечения.

При последующей отрисовке скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения закрываются горизонтальными гранями.

Общий порядок работы с функцией горизонтального усечения кровель описан выше в разделе 6.2.1 Усечение кровли горизонтальной плоскостью.

6.2.1.3 Горизонтальное усечение кровли с формированием контура усечения

Для горизонтального усечения участка кровли с формированием контура по границе усечения нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли горизонтальной плоскостью» выбрать «С отрисовкой линии сечения». В этом варианте программа срезает все или только выбранные скаты на заданной отметке и создает полилинию по границе усечения. Для сложного участка кровли может быть образовано более одного контура усечения.

При последующем покрытии скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения остаются открытыми, однако созданные функцией контуры могут быть использованы для создания на их основе нового яруса кровли.

Общий порядок работы с функцией горизонтального усечения кровель описан выше в разделе 6.2.1 Усечение кровли горизонтальной плоскостью.

6.2.1.4 Формирование контура горизонтального усечения кровли без обрезки скатов

Для создания контура горизонтального усечения участка кровли без обрезки скатов нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли горизонтальной плоскостью» выбрать вариант «Отрисовка линии сечения». В этом варианте программа на заданной отметке создает полилинию по границе усечения участка кровли или отдельных выбранных его скатов. Для сложного участка кровли может быть образовано более одного контура усечения. Созданные функцией контуры могут быть использованы для создания на их основе нового яруса кровли.

Общий порядок работы с функцией горизонтального усечения кровель описан выше в разделе 6.2.1 Усечение кровли горизонтальной плоскостью.

6.2.2 Опции группы команд горизонтального усечения кровли

6.2.2.1 Опция «по координате Z указанной точки»

Опция «по координате Z указанной точки» используется при определении отметки горизонтального усечения многоскатной кровли, и позволяет использовать значение высотной координаты любого указания в области чертежа. При этом, как правило, следует пользоваться объектными привязками для ссылки на характерные точки существующих объектов. По умолчанию автоматически устанавливается привязка по конечной точке.

6.2.2.2 Опция «Точка отсчета»

Опция «Точка отсчета» также используется при определении высоты горизонтального усечения кровли. В данном случае программа возвращает в командной строке значение высотной координаты указанной точки и повторно просит определить, набрав с клавиатуры, абсолютную отметку усечения с учетом предоставленной дополнительной информации. На этом шаге программа предлагает вложенные опции: «Относительно точки отсчета» и «Другая точка отсчета».

6.2.2.3 Опция «Другая точка отсчета»

Опция «Другая точка отсчета» предлагается в процессе назначения высотной отметки горизонтального усечения кровли при обращении к описанной в предыдущем абзаце опции «Точка отсчета». Данная опция позволяет повторно выбрать точку отсчета, получить ее высотную координату и вернуться к предыдущему запросу.

6.2.2.4 Опция «Относительно точки отсчета»

Опция «Относительно точки отсчета» предлагается в процессе назначения высотной отметки горизонтального усечения кровли при обращении к описанной выше опции «Точка отсчета». Данная опция дает возможность после указания точки задать расстояние от нее. Разница отметок задается только числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке, при этом учитывается знак вводимого числа. Графическое указание расстояния в области чертежа в данном случае не поддерживается.

6.2.3 Усечение кровли произвольной плоскостью

Участок кровли может быть усечен произвольной плоскостью. Для этого нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню выбрать одну из команд группы «Сечение кровли произвольной плоскостью». Для всех вариантов усечения кровли произвольной плоскостью предлагается единый сценарий.

Функция обрабатывает каркас кровли. Если участок кровли имеет покрытие из граней, его следует после усечения обновить специальной командой, которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, в результате чего старое покрытие удаляется, а каркас затягивается новой поверхностью. В редких случаях при обновлении старое покрытие не удаляется. Тогда нужно сначала удалить его принудительно специальной командой, которая описана ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

После обращения к команде программа просит указать участок кровли, для чего нужно указать ребро любого его ската. Затем требуется определить плоскость усечения одним из доступных способов, которые предлагаются в командной строке и экранном меню в качестве нумерованных опций.

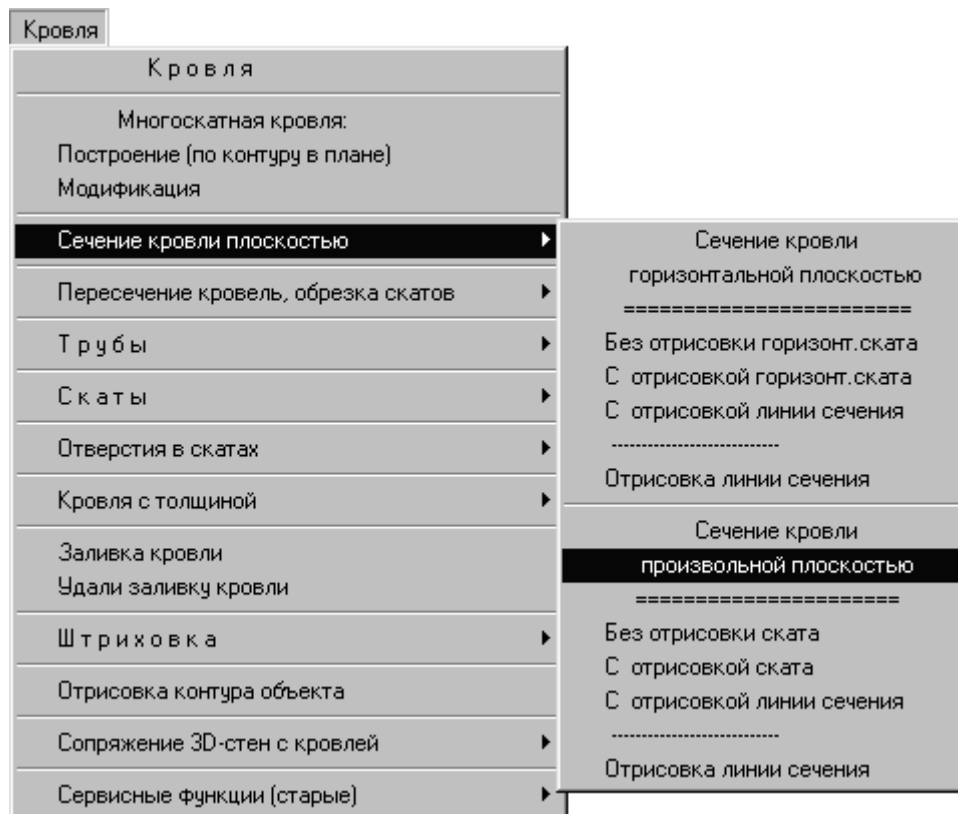


Рисунок 76. Группа команд усечения кровель в меню «Кровля»: нижняя область подчиненного меню содержит команды произвольного усечения

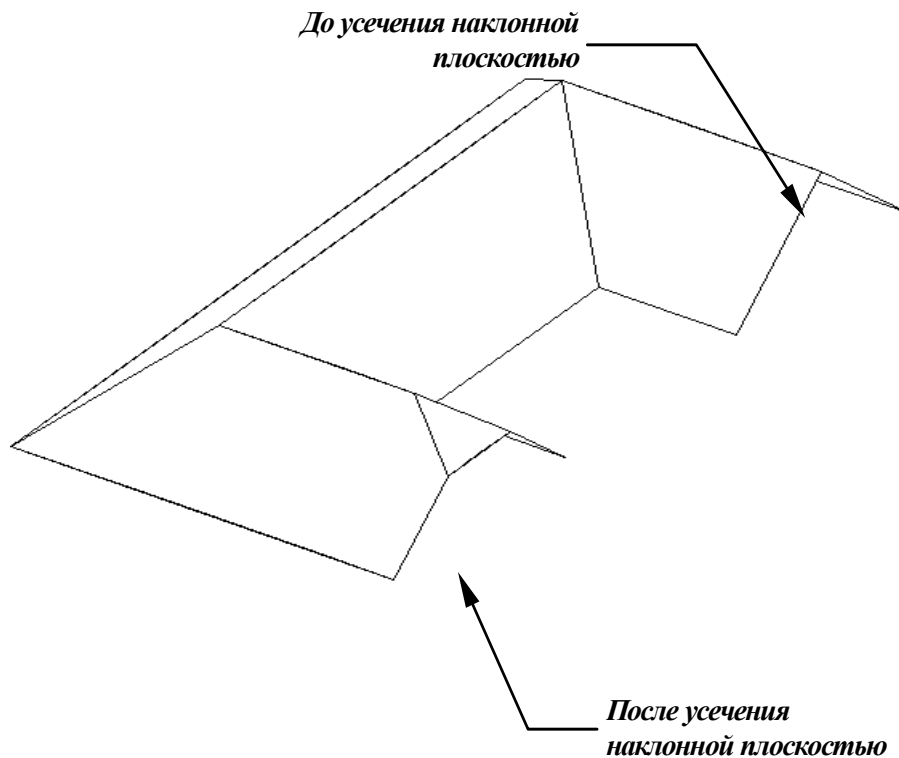


Рисунок 77. Примеры произвольного усечения многоскатной кровли

После корректного определения плоскости усечения выводится вопрос «Обрабатывать все скаты кровли - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант

ответа в экранном меню, либо введя его в командной строке. Смысл этого вопроса в том, что сложная кровля может иметь, например, две «вершины», из которых может требоваться срезать только одну с примыкающими к ней скатами.

В том случае, если обработке подлежат все скаты, производится усечение всего участка кровли. Если усечены должны быть только некоторые скаты, то они должны быть выбраны. Выбор производится посредством указания одного из ребер нужного ската. Рекомендуется при этом указывать нижние ребра, поскольку в этом случае исключается двойное толкование. Если указано ребро, принадлежащее двум смежным скатам, то выбор одного из них производится программой случайно, а возможность последовательного их перебора с целью уточнения выбора для данного случая не предусмотрена. Исключить скаты из набора можно, введя перед их выбором опции «R». Процесс формирования набора завершается пустым вводом.

В зависимости от выбранной опции участок кровли или его отдельные скаты усекаются, после чего следует предложение выбрать для усечения очередной участок. Функция работает циклически. Для завершения процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.2.3.1 Произвольное усечение кровли без образования нового ската

Для произвольного усечения участка кровли без образования нового ската нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли произвольной плоскостью» выбрать вариант «Без отрисовки ската». В этом варианте программа подрезает все или только выбранные скаты заданным образом. Для сложного участка кровли может быть создано более одной области усечения.

При последующем покрытии скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения остаются открытыми.

Общий порядок работы с функцией усечения кровель описан выше в разделе 6.2.3 Усечение кровли произвольной плоскостью.

6.2.3.2 Произвольное усечение кровли с образованием нового ската

Для произвольного усечения участка кровли с созданием нового ската нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли произвольной плоскостью» выбрать вариант «С отрисовкой ската». В этом варианте программа срезает все или только выбранные скаты заданным образом. Для сложного участка кровли может быть создано более одной области усечения.

При последующей отрисовке скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения закрываются гранями.

Общий порядок работы с функцией усечения кровель описан выше в разделе 6.2.3 Усечение кровли произвольной плоскостью.

6.2.3.3 Произвольное усечение кровли с формированием контура усечения

Для произвольного усечения участка кровли с формированием контура усечения нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли произвольной плоскостью» выбрать вариант «С отрисовкой линии сечения». В этом варианте программа срезает все или только выбранные скаты заданным образом и создает полилинию по границе усечения. Для сложного участка кровли может быть создано более одной области усечения.

При последующем покрытии скатов гранями с помощью команды «Заливка кровли», которая описана в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли, области усечения остаются открытыми.

Общий порядок работы с функцией усечения кровель описан выше в разделе 6.2.3 Усечение кровли произвольной плоскостью.

6.2.3.4 Создание контура произвольного усечения кровли без обрезки скатов

Для создания контура произвольного усечения участка кровли без обрезки скатов нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сечение кровли плоскостью», а затем в подчиненном меню в области «Сечение кровли произвольной плоскостью» выбрать вариант «Отрисовка линии сечения». В этом варианте программа заданным образом создает полилинию по границе усечения участка кровли или выбранных скатов. Для сложного участка кровли может быть создано более одного контура усечения.

Общий порядок работы с функцией усечения кровель описан выше в разделе 6.2.3 Усечение кровли произвольной плоскостью.

6.2.4 Опции группы команд усечения кровли произвольной плоскостью

6.2.4.1 Опция усечения «по 3-м точкам»

При выборе способа усечения кровли «по 3-м точкам» требуется последовательно указать в области чертежа три точки, которые однозначно определяют секущую плоскость. При указании точек целесообразно пользоваться объектными привязками для ссылки на характерные точки существующих в чертеже объектов.

6.2.4.2 Опция усечения «по отрезку и точке»

При выборе способа усечения кровли «по отрезку и точке» требуется указать в области чертежа прямой сегмент контурного примитива и точку, которые однозначно определяют секущую плоскость. В качестве определяющего плоскость сегмента может быть использован отрезок, луч, прямая, либо сегмент обычной или трехмерной полилинии. При указании целесообразно пользоваться объектными привязками для ссылки на характерные точки существующих в чертеже объектов.

6.2.4.3 Опция усечения «по отрезку и углу»

При выборе способа усечения кровли «по отрезку и углу» требуется указать в области чертежа прямой сегмент контурного примитива, точку и ввести в командной строке значение угла склонения плоскости создаваемого сечения. Поскольку по этим исходным данным могут быть определены две такие плоскости, программа отображает их по очереди в виде фантомных построений, и предлагает выбрать подходящий вариант. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта плоскость - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке.

6.2.4.4 Опция усечения «параллельно отрезку, по точке и углу»

При выборе способа усечения кровли «параллельно отрезку, по точке и углу» требуется указать в области чертежа прямой сегмент контурного примитива, точку и ввести в командной строке значение угла, при этом плоскость сечения будет определена прямой, параллельной выбранному сегменту, и проходящей через указанную точку, а также углом склонения. Поскольку по этим исходным данным могут быть определены две такие плоскости, программа отображает их по очереди в виде фантомных построений, и предлагает

выбрать подходящий вариант. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта плоскость - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке.

6.2.4.5 Опция усечения «параллельно другой плоскости, по точке»

При выборе способа усечения кровли «параллельно другой плоскости, по точке» требуется определить в области чертежа плоскость и указать точку, при этом плоскость сечения будет параллельна заданной пользователем, и проходить через заданную точку. Для определения плоскости по умолчанию предлагается указать любой скат любого участка кровли в текущем чертеже, параллельно которому будет создаваться усечение. Как опция предлагается возможность определить плоскость «по 3-м точкам. В этом случае требуется последовательно указать в области чертежа три точки, которые однозначно определяют направление плоскости, а четвертой точкой определяется ее положение. При указании целесообразно пользоваться объектными привязками для ссылки на характерные точки существующих в чертеже объектов. Программа не позволяет определить вертикальную плоскость сечения, однако, можно задать плоскость, имеющую угол наклона к плоскости ХОУ, равный $89,9^\circ$.

6.3 Скаты

Добавляя отдельные произвольные скаты к многоскатным участкам кровли можно наиболее гибко доработать ее форму.

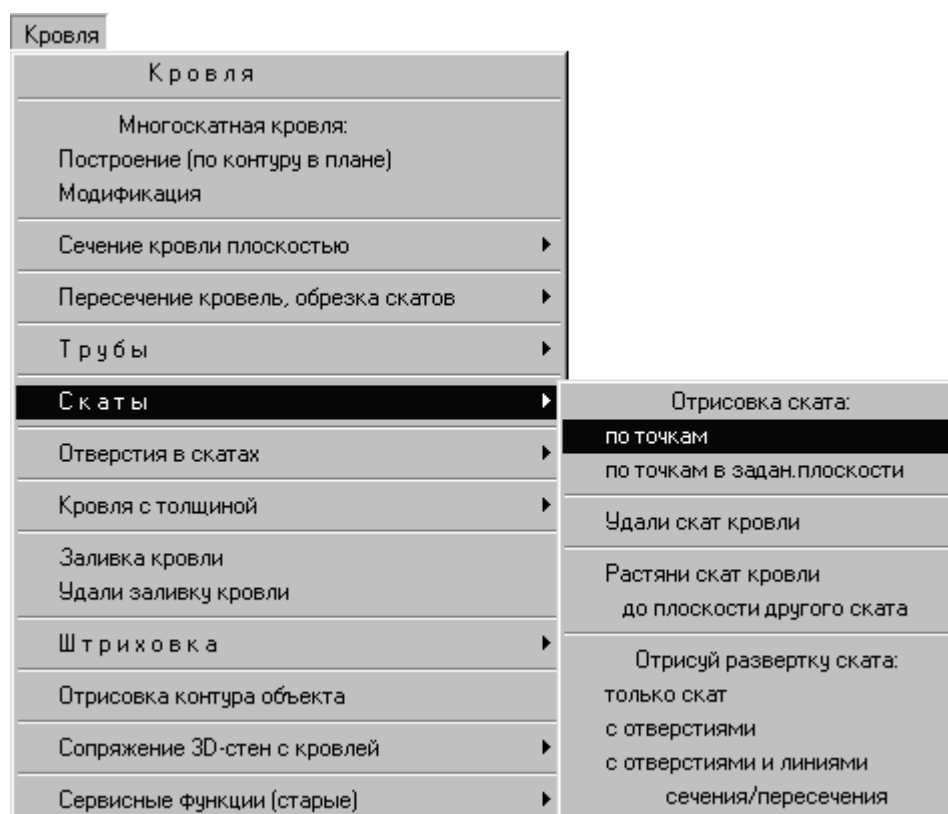


Рисунок 78. Группа команд для работы с отдельными скатами в меню «Кровля»

6.3.1 Формирование ската по точкам

Для создания ската по произвольно заданным трехмерным точкам нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню в области «Отрисовка ската» выбрать «по точкам».

Функцией создается каркас ската кровли, ребра скатов которого отрисованы трехмерной полилинией. Этот каркас затем используется для создания поверхности ската с помощью специальной команды, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли.

После обращения к команде программа предлагает ввести первую, а затем, циклически, очередную точку контура ската. Первые три точки определяют вершины и, одновременно, плоскость ската, а все последующие определяют только положение вершин ската в этой плоскости. При вводе точек, определяющих вершины, используются координаты, описывающие их положение в плане, высотная координата для первых трех точек принимается по вводу, а для остальных рассчитывается автоматически. При запросе очередной точки доступны опции «Отмени предыдущую точку» и «Замкни». Опция «Отмени предыдущую точку» не прерывая процедуры, отменяет ввод последней заданной точки. Опция «Замкни» топологически замыкает контур ската. При вводе вершин ската следует избегать самопересечения его контура.

После создания ската программа предлагает отнести его к существующему участку кровле. При этом скат может не иметь с ним общих точек. В случае согласия программа просит указать участок кровли, к которому следует присоединить созданный скат. Это может быть как многоскатный участок, так и отдельный скат. Такой скат выбирается и редактируется совместно с «родительской» кровлей. Два объединенных отдельных ската равноправны независимо от очередности их создания.

Некоторые операции с участком кровлеи, например заливка или штриховка, будут влиять на все отнесенные к нему скаты. Однако при модификации структуры многоскатной кровли функциями программного комплекса Маэстро (пункт «Модификация» меню «Кровля»), присоединенные к ней отдельные скаты будут автоматически удалены.

Если скат, участвующий в формировании геометрии сложной кровли, не был логически присоединен к ней, то при любых операциях, применяемых к такой кровле, его нужно будет выбирать отдельно. Однако при модификации структуры кровли функциями программного комплекса Маэстро логически не связанный с ней скат удален не будет.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает определить следующий. Выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на запрос указания первой точки следующего ската.

6.3.2 Формирование ската по точкам в предварительно заданной плоскости

Для создания ската по указанным точкам в предварительно заданной плоскости нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню в области «Отрисовка ската» выбрать вариант «по точкам в задан. плоскости».

Функцией создается «проволочный» каркас ската кровли, ребра скатов которого отрисованы трехмерной полилинией. Этот каркас затем используется для создания поверхности ската с помощью специальной команды, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли.

После обращения к команде программа предлагает указать существующий скат либо, при выборе опции «по 3-м точкам», три пространственные точки для определения плоскости построения. Если при указании ската выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа их циклически подсвечивает поочередно и предлагает определить, по которому следует

определить плоскость построения. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке.

После того, как плоскость задана, программа предлагает ввести первую, а затем, циклически, очередную точку вершины контура ската. При вводе точек, определяющих вершины ската, используются координаты, описывающие их положение в плане, а высотные координаты рассчитываются автоматически для совмещения с предварительно заданной плоскостью. При запросе очередной точки доступны опции «Отмени предыдущую точку» и «Замкни». Опция «Отмени предыдущую точку» не прерывая процедуры, отменяет ввод последней точки. Опция «Замкни» топологически замыкает контур ската. При вводе вершин ската следует избегать самопересечения его контура.

После создания ската программа предлагает отнести его к существующему участку кровли. При этом скат может не иметь с ним общих точек. В случае согласия программа просит указать участок кровли, к которому следует присоединить созданный скат. Это может быть как многоскатный участок, так и отдельный скат. Такой скат выбирается и редактируется совместно с «родительской» кровлей. Два объединенных ската равноправны независимо от очередности их создания.

Некоторые операции с кровлей, например заливка или штриховка, будут влиять на все отнесенные к ней скаты. Однако при модификации структуры многоскатной кровли функциями программного комплекса Маэстро (пункт «Модификация» меню «Кровля»), все присоединенные к ней отдельные скаты будут автоматически удалены.

Если скат, участвующий в формировании геометрии сложной кровли, не был логически присоединен к ней, то при любых операциях, применяемых к такой кровле, его придется выбирать отдельно. Однако при модификации структуры кровли функциями программного комплекса Маэстро логически не связанный с ней скат удален не будет.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает определить плоскость следующего. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.3.3 Удаление скатов кровли

Для удаления ската нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню выбрать команду «Удали скат кровли».

Программа просит указать один из скатов участка многоскатной кровли, либо отдельный скат, после чего его удаляет. Если при указании ската выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически подсвечивает их поочередно и предлагает определить, какой из них следует удалить. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который требуется ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке.

Функция действует циклически, и после удаления одного ската предлагает указать следующий. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас ската или участка кровли, но не влияет немедленно на поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.3.4 Сопряжение скатов кровли с заданной плоскостью

Для сопряжения ската с заданной плоскостью нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню выбрать «Растяни скат кровли до плоскости другого ската».

После обращения к команде программа просит определить граничную плоскость. По умолчанию это делается указанием ската существующего участка кровли. При использовании опции «по 3-м точкам» это можно сделать указанием трех пространственных точек. Если при указании ската выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа их циклически подсвечивает поочередно и предлагает определить, по которому следует определить плоскость построения. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который нужно ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке.

После этого пользователю циклически предлагается указать ребро ската, которое при сопряжении должно быть совмещено с заданной плоскостью. Завершить работу с функцией можно, выполнив в ответ на запрос ребра очередного сопрягаемого ската пустой ввод.

Скаты, выбираемые в качестве граничных или сопрягаемых, могут быть как отдельными объектами, так и частью многоскатной кровли. В процессе данной процедуры скаты могут как удлиняться, так и подрезаться.

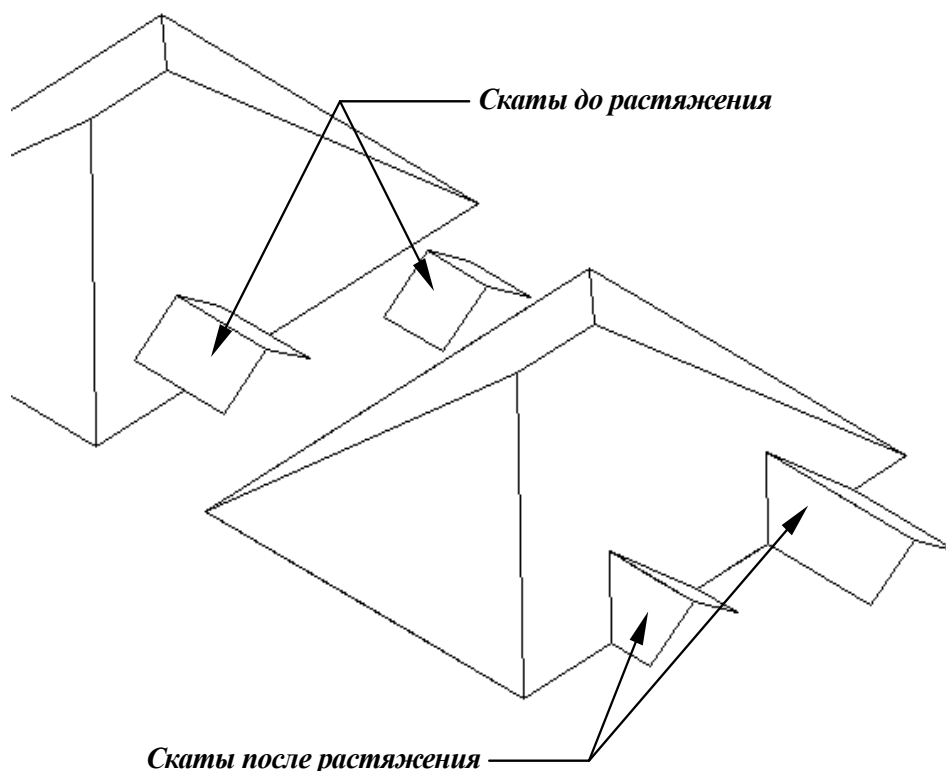


Рисунок 79. Растяжение скатов до граничной плоскости

Функция обрабатывает каркасы выбранных скатов, но не влияет немедленно на их поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.3.5 Создание контура развертки ската

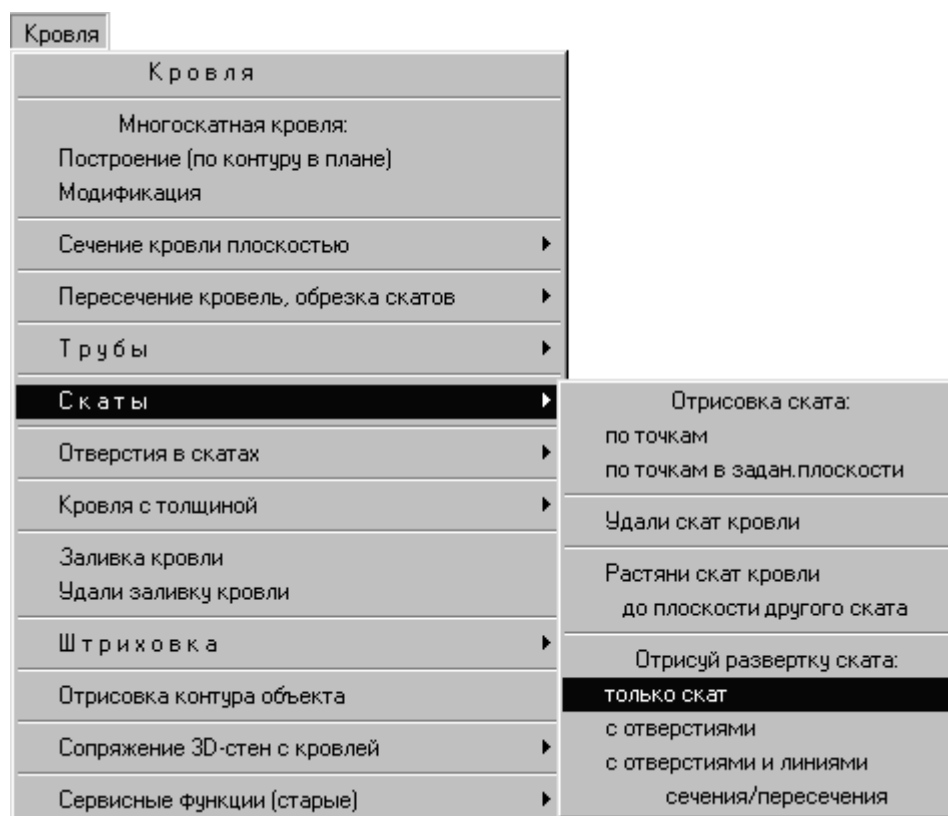


Рисунок 80 Область с командами для работы с развертками скатов в меню «Кровля»

Программа позволяет создать в плане контур развертки заданного ската. Для этого нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню в области «Отрисуй развертку ската» выбрать нужный вариант команды. Отрисовка развертки ската возможна в трех вариантах, представленных строками подчиненного меню.

При выборе варианта «только скат» создается только абрис ската.

При выборе варианта «с отверстиями» создается контур ската и контуры отверстий в нем.

При выборе варианта «с отверстиями и линиями сечения/пересечения» создается контур ската, контуры отверстий в скате и линии сечения или пересечения его с другими участками кровли и скатами.

Независимо от выбранного варианта программа просит указать один из скатов участка многоскатной кровли, либо отдельный скат. Если при указании выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически подсвечивает их поочередно, и предлагает определить, какой следует обработать. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который требуется ответить «Да» или «Нет», выбрав нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке. После этого следует определить в плане точку вставки его развертки.

Функция действует циклически, и после создания развертки одного ската предлагает указать следующий. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

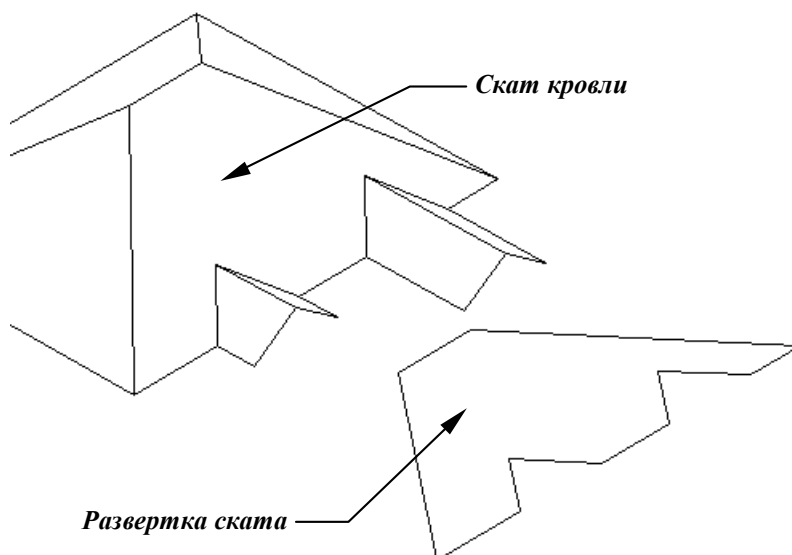


Рисунок 81. Скат многоскатной кровли и его развертка на плане

6.4 Пересечение кровель, обрезка скатов

Эта группа команд позволяет автоматически создавать контуры пересечения участков кровель, несколькими способами определять на скатах кровли линии сечения, а также обрезать скаты по линиям пересечения или сечения. Линии сечения и пересечения функционально идентичны.

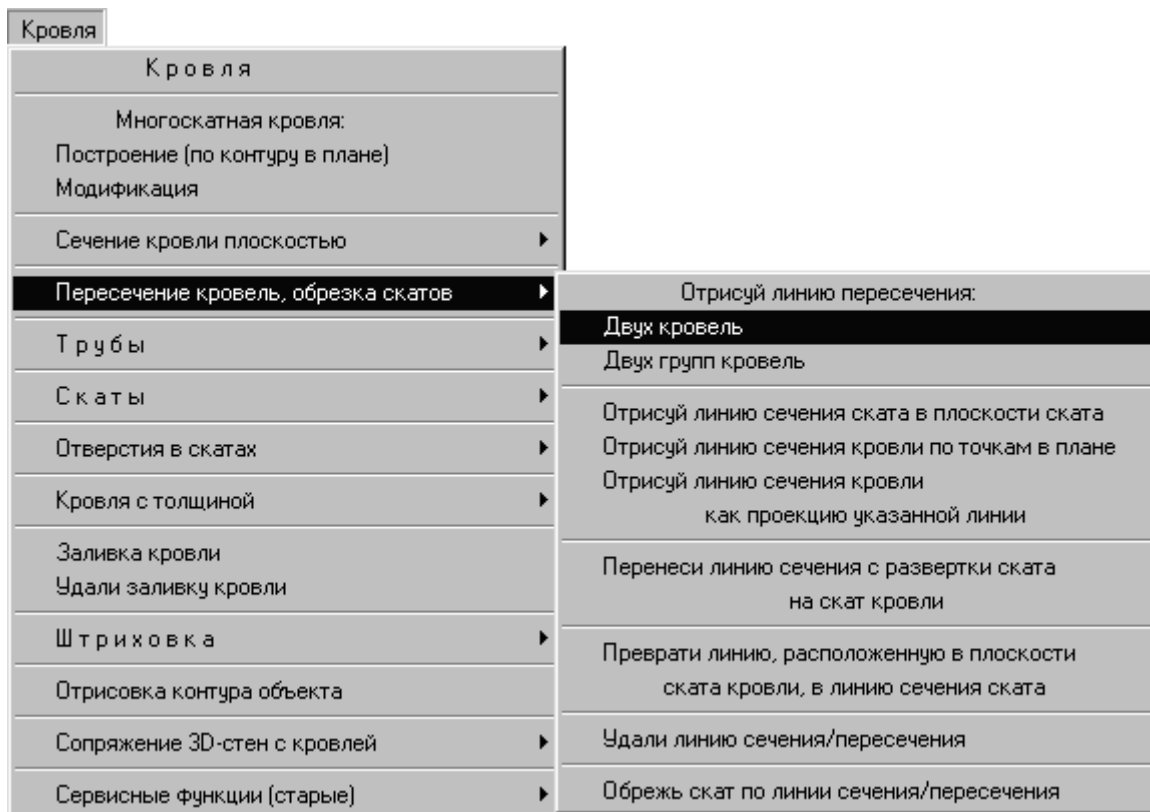


Рисунок 82. Группа команд для работы с линиями сечений в меню «Кровля»

6.4.1 Создание линии пересечения двух кровель

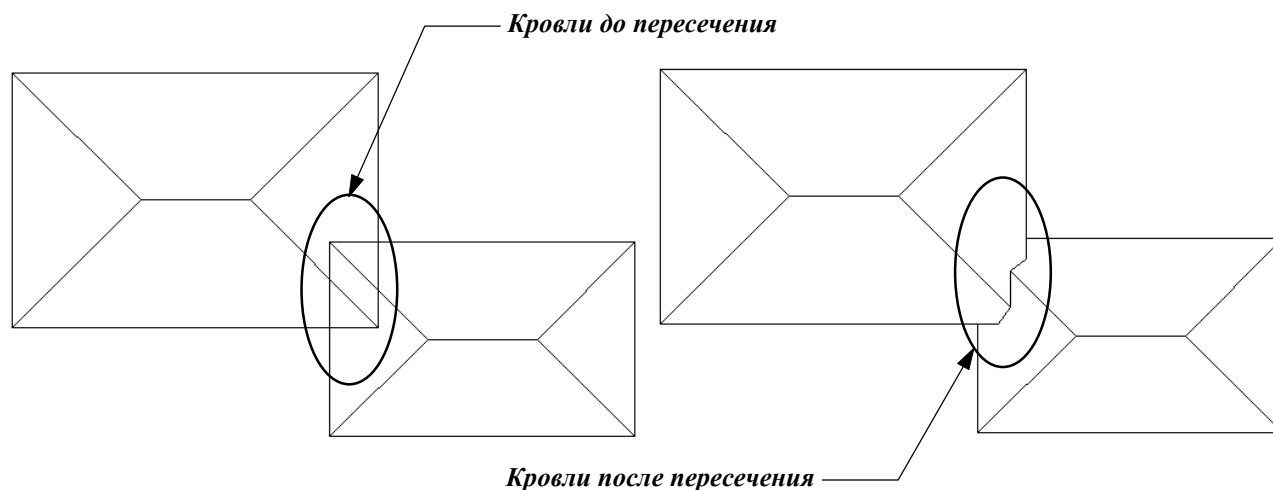


Рисунок 83. Пересечение многоскатных кровель

Для определения корректного пересечения двух участков кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню в области «Отрисуй линию пересечения» выбрать пункт «Двух кровель».

После обращения к команде программа предлагает выбрать по очереди два участка кровли и при наличии пересечения отрисовывает его пространственный контур одной или несколькими трехмерными полилиниями. В том случае, если выбранные участки кровли не пересекаются, программа сообщает об этом пользователю и предлагает выбрать другие. После создания первой линии пересечения программа циклически просит выбрать новую пару участков кровли. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.2 Создание линии пересечения двух групп кровель

Для определения корректного пересечения двух групп кровель нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню в области «Отрисуй линию пересечения» выбрать пункт «Двух групп кровель».

После обращения к команде программа предлагает выбрать по очереди все участки и скаты первой группы, затем все участки и скаты второй группы и при наличии пересечений создает его пространственный контур одной или несколькими трехмерными полилиниями. В том случае, если выбранные группы кровель не пересекаются, программа сообщает об этом пользователю и предлагает выбрать другие. После создания первой линии пересечения программа циклически запрашивает новую пару групп кровель. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.3 Создание линии сечения ската в его плоскости

Для создания линии сечения ската в его плоскости нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй линию сечения ската в плоскости ската».

После обращения к команде программа просит указать скат. Если при указании выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически подсвечивает их поочередно и предлагает определить, какой из них следует выбрать. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который требуется ответить «Да» или «Нет», выбрав

нужный вариант в экранном меню, либо введя с клавиатуры в командной строке. После выбора ската запрашиваются точки, по которым создается линия сечения, образованная трехмерной полилинией.

При вводе точек используются координаты, определяющие их положение в плане, а высотные координаты рассчитываются автоматически. Точки могут вводиться за пределами проекции ската в плане. В этом случае результирующая линия выходит за границы ската.

Возможна отмена ввода неверно указанной точки опцией «Отмени». Опция «Замкни» создает замыкающий сегмент контура между последней и первой его точками. Опция «ТчкаОтсч», доступная только в экранном меню, позволяет определить новую точку линии сечения, задав методом координатного или комбинированного ввода горизонтальное смещение от указанной точки.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.4 Создание линий сечения кровли по точкам в плане

Для создания линии сечения кровли по точкам в плане нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй линию сечения кровли по точкам в плане».

После обращения к команде программа создает по точкам, задаваемым пользователем в плане, пространственный контур или несколько контуров (линий сечения), образованных трехмерной полилинией, вершины которой определяются проецированием на скаты кровель точек ввода. При указании точек считываются координаты, определяющие их положение в плане, а высотные координаты вершин линии сечения рассчитываются автоматически. Точки могут вводиться за пределами горизонтальной проекции участка кровли. В этом случае результирующие контуры сечений подрезаются.

Возможна отмена ввода неверно указанной точки опцией «Отмени». Опция «Замкни» создает замыкающий сегмент контура между последней и первой точками контура. Опция «ТчкаОтсч», доступная только в экранном меню, позволяет определить новую точку линии сечения, задав горизонтальные координаты смещения от очередной указанной точки.

Функция действует циклически, и после создания линии сечения предлагает определить следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив пустой ввод в ответ на запрос первой точки очередного контура.

6.4.5 Создание линии сечения кровли по контуру ее проекции в плане

Для создания линии сечения кровли на основе предварительно созданного контура в плане нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй линию сечения кровли как проекцию указанной линии».

После обращения к команде программа просит указать контур в плане, на основе которого создает пространственный контур или несколько контуров (линий сечения) сечения из трехмерных полилиний методом вертикального проецирования исходного контура на скаты кровель, области плана которых охватывает его или пересекает. Отдельные вершины исходного контура могут выходить за пределы горизонтальной проекции участка кровли. В этом случае результирующие контуры (линии сечений) подрезаются.

В качестве исходных контуров могут указываться отрезки, а также двухмерные полилинии с нулевой шириной или трехмерные полилинии, отрисованные на любом слое. В том случае,

если в качестве исходного контура указан примитив, не отвечающий упомянутым требованиям, программа предупреждает пользователя о совершенной ошибке сообщением в командной строке и предлагает повторить выбор.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним исходным контуром предлагает указать следующий. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.6 Перенос линии сечения с развертки ската на модель кровли

Можно на развертке ската кровли отрисовать линию сечения, а затем автоматически перенести ее на объемную модель кровли. В качестве исходных контуров могут указываться отрезки, а также двухмерные полилинии с нулевой шириной или трехмерные полилинии, отрисованные на любом слое.

Для переноса линии сечения с развертки ската на модель кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Перенеси линию сечения с развертки ската на скат кровли».

После обращения к команде программа просит указать развертку ската, затем контур на развертке, после чего формирует на объемной модели кровли соответствующую линию сечения, после чего вновь запрашивает контур, относящийся к той же развертке. Исходный контур может целиком или частично находиться за границами развертки, в этом случае результирующий контур (линия сечения) будет занимать в плоскости обрабатываемого ската такую же позицию. Пустой ввод завершает работу с выбранным скатом.

Функция действует циклически, предлагая после завершения работы с одним скатом указать следующую развертку. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.7 Преобразование контура, расположенного в плоскости ската, в линию сечения

Если в плоскости ската кровли отрисован контур, можно преобразовать его в линию сечения. Для этого нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Преврати линию, расположенную в плоскости ската кровли, в линию сечения ската».

После обращения к команде программа просит указать скат кровли, затем запрашивает конвертируемый контур в плоскости этого ската, после чего превращает его в линию сечения ската и запрашивает новый контур в той же плоскости.

Контур должен быть создан прямыми сегментами двухмерной полилинии с нулевой шириной или трехмерной полилинии, не иметь самопересечений и находиться в плоскости ската.

Если при указании ската выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически подсвечивает их поочередно и предлагает ответами «Да» или «Нет» определить, для какого из них создается линия сечения. Нужный ответ вводится с клавиатуры в командной строке, либо выбирается в экранном меню. Если выбранный для преобразования контур не отвечает изложенным выше требованиям, программа в командной строке сообщает пользователю об ошибке и предлагает повторить указание.

Преобразование состоит в перенесении указанного контура на слой с именем «АК-60», на котором создаются все линии сечений кровли.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.8 Удаление линий сечения или пересечения кровель и скатов

Для удаления линий сечения или пересечения нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали линию сечения/пересечения».

После обращения к команде программа циклически запрашивает линии сечения или пересечения и немедленно удаляет их по мере указания. Если указанный примитив не является линией сечения или пересечения, программа в командной строке предупреждает пользователя об ошибке и предлагает повторить указание.

Используя опции «Рамка» или «Секрамка» можно выбирать сразу несколько контуров, а опция «Чертеж» позволяет удалить сразу все линии сечения и пересечения в текущем чертеже.

Функция действует циклически, предлагая после удаления линии сечения или пересечения выбрать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.4.9 Подрезка ската кровли по линии сечения или пересечения

Если линия сечения или пересечения делит скат кровли на части, то есть, как минимум дважды пересекает ребра ската, то часть ската можно удалить, обрезав по этому контуру. Способы создания линий сечения и пересечения рассмотрены выше в разделе 6.4 Пересечение кровель, обрезка скатов.

Для подрезки скатов кровель по линиям сечения или пересечения нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Пересечение кровель, обрезка скатов», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Обрежь скат по линии сечения/пересечения».

После обращения к команде программа просит указать скат кровли и при наличии возможности рассекает его, а затем удаляет ту его часть, в которой было произведено указание. Если выбранное ребро принадлежит двум скатам, в которых имеются корректные контуры-линии сечения или пересечения, программа циклически подсвечивает их поочередно и предлагает определить, какой следует подрезать. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?». Если на скате есть две или более корректных линий сечения/пересечения, то программа поочередно подсвечивает их и предлагает выбрать нужную, выводя в командной строке вопрос «Эта линия сечения - ?». При выборе нужного объекта в обоих случаях требуется ответить «Да» или «Нет», введя нужное значение с клавиатуры в командной строке, либо выбрав его в экранном меню.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

К сожалению, данная функция не позволяет одновременно удалить часть ската между двумя или несколькими текущими контурами. Это можно сделать, последовательно, выполнив несколько операций. Можно, например, обрезать старый скат по одной из линий сечения/пересечения, получив один из новых скатов, а другой создать, воспользовавшись соответствующей командой.

Функция обрабатывает только каркас выбранного ската, но не его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5 Отверстия в скатах

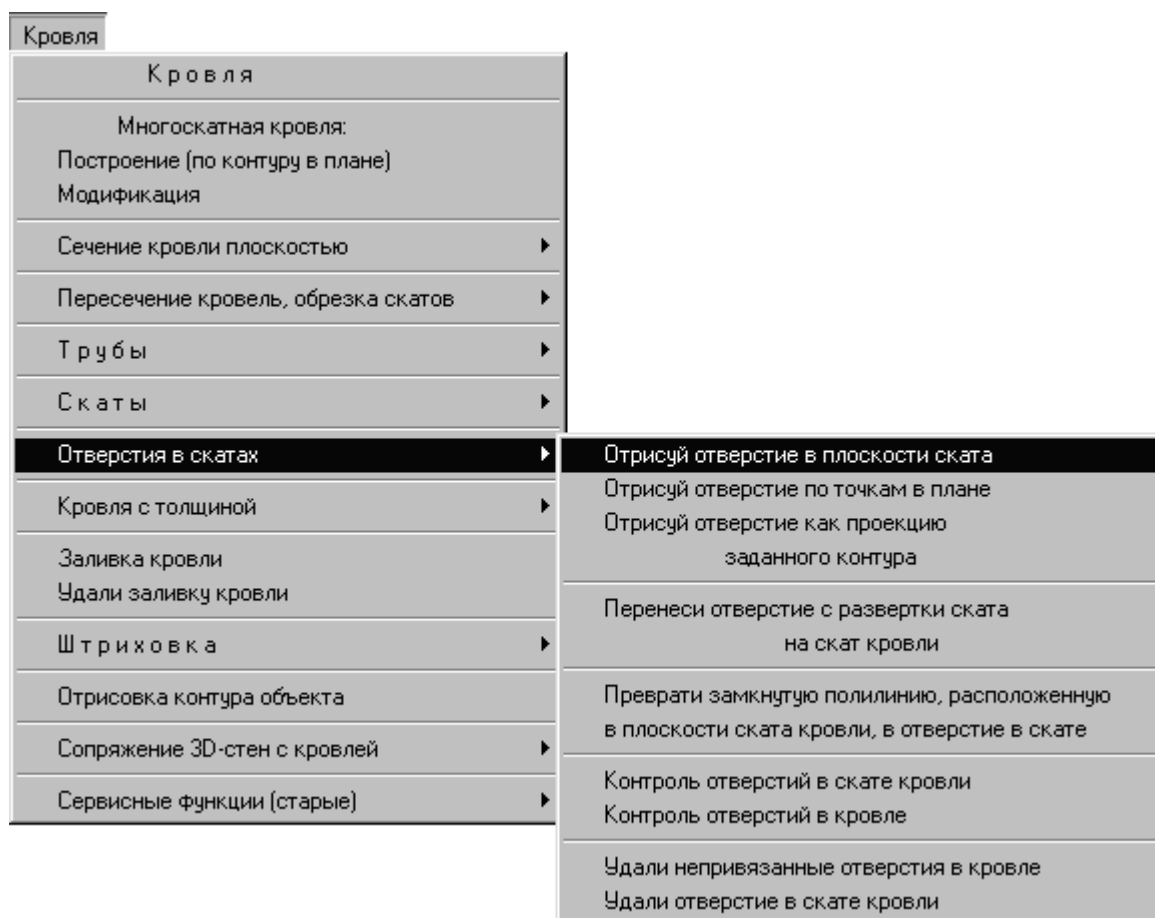


Рисунок 84. Группа команд для работы с отверстиями в скатах кровель в меню «Кровля»

Отверстие в скате кровли создается трехмерной полилинией и представляет собой контур отверстия на «проволочном» каркасе ската.

Отверстие может иметь любую форму. Используемые при ее определении круги и дуговые сегменты автоматически аппроксимируются цепочками прямых сегментов, при этом возможна настройка точности аппроксимации (смотри также разделы 1.1.4 Аппроксимация кривых и 1.1.5 Точность аппроксимации).

Контур отверстия может иметь с ребрами ската не более одного общего участка или точки. В этом случае такая область в скате может быть оставлена программой открытой при создании поверхности кровли по ее каркасу специальной командой, описанной в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли.

6.5.1 Создание образующего контура отверстия по точкам в плоскости выбранного ската кровли

Для создания контура отверстия в плоскости ската кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй отверстие в плоскости ската». После обращения к команде программа просит указать скат, а затем создает по точкам, задаваемым пользователем, контур отверстия в его плоскости, образованный трехмерной полилинией.

Если выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически подсвечивает их поочередно и предлагает определить, в каком следует создать контур отверстия. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?». При выборе объекта требуется ответить «Да» или «Нет», введя нужное значение с клавиатуры в командной строке, либо выбрав его в экранном меню.

При вводе точек используются их горизонтальные координаты, а высотная координата рассчитывается автоматически. Точки не могут вводиться за пределами горизонтальной проекции ската, а контур отверстия не может иметь самопересечений. Если при определении очередной точки эти правила нарушаются, программа в командной строке предупреждает пользователя о допущенной ошибке и предлагает повторить ввод.

Возможна отмена ввода ошибочно указанной точки опцией «Отмени». Опция «Замкни» создает сегмент контура между последней и первой его вершинами. Опция «ТчкаОтсч», доступная только в экранном меню, позволяет определить новую вершину контура отверстия, задав горизонтальные координаты ее смещения от очередной указанной точки.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас выбранного ската, но не изменяет немедленно его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.2 Создание образующего контура отверстия в скате кровли по точкам в плане

Для создания контура отверстия в скате кровли по точкам в плане нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Скаты», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй отверстие по точкам в плане».

После обращения к команде программа создает по задаваемым пользователем в плане точкам пространственный контур отверстия, проецируемый на скат кровли, в области плана которой производится указание. Контур является трехмерной полилинией. При вводе точек учитываются их горизонтальные координаты, а высотная координата рассчитывается автоматически. Что скат, к которому относится отверстие, определяется первой заданной точкой. Точки не могут вводиться за пределами горизонтальной проекции ската, а контур отверстия не может иметь самопересечений. Кроме того, точки не могут вводиться в области, в которой пересекаются проекции двух или более скатов. Если при определении очередной точки эти правила нарушаются, программа в командной строке предупреждает пользователя о допущенной ошибке и предлагает повторить ввод.

Возможна отмена ввода ошибочно указанной точки опцией «Отмени». Опция «Замкни» создает сегмент контура между последней и первой вершинами контура. Опция «ТчкаОтсч», доступная только в экранном меню, позволяет определить новую вершину контура отверстия, задав горизонтальные координаты ее смещения от очередной указанной точки.

Функция действует циклически, и после создания контура отверстия в скате предлагает задать точками следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас выбранного ската, но не изменяет немедленно его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с

изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.3 Создание образующего контура отверстия в скате кровли как вертикальной проекции исходного контура в плане

Для создания в скате кровли образующего контура отверстия на основе предварительно сформированного в плане контура нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Отрисуй отверстие как проекцию заданного контура».

После обращения к команде программа просит указать в плане замкнутый контур, на основе которого создает образующий контур отверстия путем вертикального проецирования исходного контура на скат кровли. Контур отверстия образуется из трехмерной полилинии.

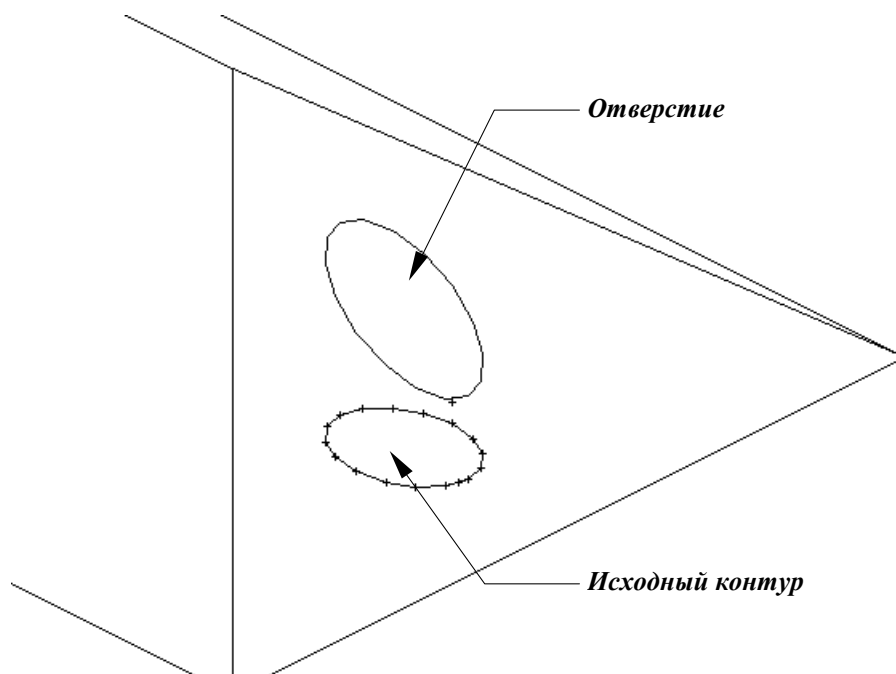


Рисунок 85. Создание отверстия в кровле по контуру в плане

В качестве исходных контуров могут указываться созданные на любом слое круги, замкнутые двухмерные полилинии с нулевой шириной, содержащие как прямые, так и дуговые сегменты, а также замкнутые трехмерные полилинии, все вершины которых лежат в горизонтальной плоскости. Исходный контур должен находиться внутри области горизонтальной проекции ската кровли и может иметь с ее границей не более одного общего участка. Кроме того, исходный контур не может находиться полностью или частично в области, в которой пересекаются проекции двух или более скатов. В том случае, если выбранный в качестве исходного контур не отвечает перечисленным требованиям, программа в командной строке предупреждает пользователя о допущенной ошибке и предлагает повторить указание.

Если исходный контур образован кругом или содержит дуговые сегменты, они будут аппроксимированы цепочками прямых сегментов. После автоматически выполненной аппроксимации, результаты которой наглядно представлены на экране, программа

предлагает изменить ее точность, либо продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Измени» в экранном меню. В этом случае предлагается ввести в командной строке или выбрать в экранном меню новое значение точности, после чего вновь выводится предложение продолжить работу или настроить аппроксимацию. Для продолжения работы с текущим результатом аппроксимации достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок устройством указания.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним исходным контуром предлагает указать следующий. Выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас выбранного ската, но не изменяет немедленно его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.4 Перенос контура отверстия с развертки ската на модель кровли

Можно отрисовать контур на развертке ската, а затем автоматически перенести его на объемную модель кровли в качестве образующего контура отверстия. Создание развертки ската описано выше в разделе 6.3.5 Создание контура развертки ската.

Для переноса контура отверстия с развертки ската на модель кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Перенеси отверстие с развертки ската на скат кровли».

После обращения к команде программа просит указать развертку ската, затем исходный контур на развертке, после чего создает образующий контур отверстия на объемной модели кровли, и вновь запрашивает контур, относящийся к той же развертке.

В качестве исходных контуров могут указываться созданные на любом слое круги, замкнутые двухмерные полилинии с нулевой шириной, содержащие как прямые, так и дуговые сегменты, а также замкнутые трехмерные полилинии, все вершины которых лежат в горизонтальной плоскости.

Если исходный контур образован кругом или содержит дуговые сегменты, они будут аппроксимированы цепочками прямых сегментов. После автоматически выполненной аппроксимации, результаты которой наглядно представляются на экране, программа предлагает изменить ее точность, либо продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Измени» в экранном меню. В этом случае предлагается ввести в командной строке или выбрать в экранном меню новое значение точности, после чего вновь выводится предложение продолжить работу или настроить аппроксимацию (смотри также разделы 1.1.4 Аппроксимация кривых и 1.1.5 Точность аппроксимации). Для продолжения работы с текущим результатом достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок устройством указания.

Исходный контур должен находиться внутри области развертки ската кровли и может совпадать с ее наружным контуром не более чем на одном участке. Если выбранный в качестве исходного контур не отвечает этим требованиям, программа в командной строке предупреждает пользователя о допущенной ошибке и предлагает повторить указание.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает указать следующую развертку. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас выбранного ската, но не изменяет немедленно его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.5 Преобразование замкнутого контура, расположенного в плоскости ската кровли, в образующий контур отверстия

Если в плоскости ската кровли заранее создан замкнутый контур, можно преобразовать его в образующий контур отверстия. Для этого нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Преврати замкнутую полилинию, расположенную в плоскости ската кровли, в отверстие в скате».

После обращения к команде программа просит указать скат кровли, затем запрашивает конвертируемый контур в плоскости этого ската, после чего, если исходный контур корректен, превращает его в образующий контур отверстия и запрашивает новый исходный контур в плоскости того же ската.

Если выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа циклически поочередно их подсвечивает и предлагает определить, в каком требуется создать образующий контур отверстия. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?». При выборе ската требуется отвечать «Да» или «Нет», вводя нужное значение с клавиатуры в командной строке, либо выбирая его в экранном меню.

Исходный контур должен быть создан трехмерной полилинией или прямыми сегментами двухмерной полилинии с нулевой шириной, быть замкнутым и не иметь самопересечений. Кроме того, исходный контур должен быть вложен в каркас ската, и иметь с ним не более одного совпадающего участка.

Если выбранный для преобразования контур не отвечает этим требованиям, программа в командной строке сообщает пользователю об ошибке и предлагает повторить указание.

Преобразование состоит в перемещении указанного контура на слой с именем «АК-71», на котором создаются все контуры отверстий в скатах кровли.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас выбранного ската, но не изменяет немедленно его поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.6 Проверка корректности отверстий в скате кровли

Для проверки корректности образующих контуров отверстий в скате нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Контроль отверстий в скате кровли».

После обращения к команде программа просит указать скат, а затем проверяет корректность контуров расположенных в нем отверстий (если они есть). В командной строке выводится информация об отсутствии ошибок или об обнаруженных ошибках, например, о том, что образующие контуры двух отверстий пересекаются.

Проверяется привязка каждого образующего контура отверстия к выбранному скату кровли. Контур считается привязанным к скату, если он расположен в плоскости ската и вложен в его наружный контур. Непривязанные образующие контуры отверстий могут возникнуть, если после их создания угол наклона ската был изменен. Программа подсвечивает все привязанные и все непривязанные образующие контуры отверстий, относящиеся к выбранному скату (если есть те или другие) и сообщает о результатах проверки их корректности.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним скатом предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.5.7 Проверка корректности отверстий в кровле

Для проверки корректности контуров отверстий в кровле нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Контроль отверстий в кровле».

После обращения к команде программа просит указать участок кровли, а затем проверяет корректность контуров расположенных в нем отверстий (если они есть). В командной строке выводится информация об отсутствии ошибок или об обнаруженных ошибках, например, о том, что контуры двух отверстий пересекаются.

Проверяется привязка каждого контура отверстия к какому-либо скату кровли. Контур отверстия считается привязанным к скату, если он расположен в плоскости ската и вложен в его наружный контур. Непривязанные контуры отверстий могут возникнуть, если после их создания угол наклона ската был изменен. Программа подсвечивает все привязанные и все непривязанные контуры отверстий, относящиеся к участку кровли (если есть те или другие) и сообщает о результатах проверки их корректности.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним участком кровли предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.5.8 Удаление непривязанных образующих контуров отверстий в кровле

Для удаления непривязанных образующих контуров отверстий в кровле нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали непривязанные отверстия в кровле». О привязанных и непривязанных контурах отверстий следует читать выше в разделах 6.5.6 Проверка корректности отверстий в скате кровли и 6.5.7 Проверка корректности отверстий в кровле.

После обращения к команде программа просит указать участок кровли, затем производит поиск относящихся к нему непривязанных образующих контуров отверстий. Если такие контуры обнаружены, программа подсвечивает их, предлагает удалить и при подтверждении удаляет. Если непривязанных образующих контуров отверстий не обнаружено, то программа сообщает об этом.

Функция действует циклически, и после завершения работы с одним участком кровли предлагает выбрать следующий. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас кровли, но не влияет немедленно на ее поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно сначала удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.5.9 Удаление привязанных образующих контуров отверстий в скатах кровли

Для удаления привязанных контуров отверстий в скатах кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Отверстия в скатах», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали отверстие в скате кровли». О привязанных и непривязанных контурах отверстий следует читать выше в разделах 6.5.6 Проверка корректности отверстий в скате кровли и 6.5.7 Проверка корректности отверстий в кровле.

После обращения к команде программа циклически запрашивает образующие контуры отверстий или немедленно удаляет их по мере указания. Если указанный примитив не является образующим контуром отверстия, программа в командной строке предупреждает пользователя об ошибке и предлагает повторить указание.

Используя опции «Рамка» или «Секрамка» можно выбирать сразу несколько контуров, а опция «Чертеж» позволяет удалить сразу все образующие контуры отверстий в текущем чертеже.

Функция действует циклически, поочередно запрашивая удаляемые контуры. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Функция обрабатывает каркас кровли, но не влияет немедленно на ее поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно сначала удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.6 Трубы

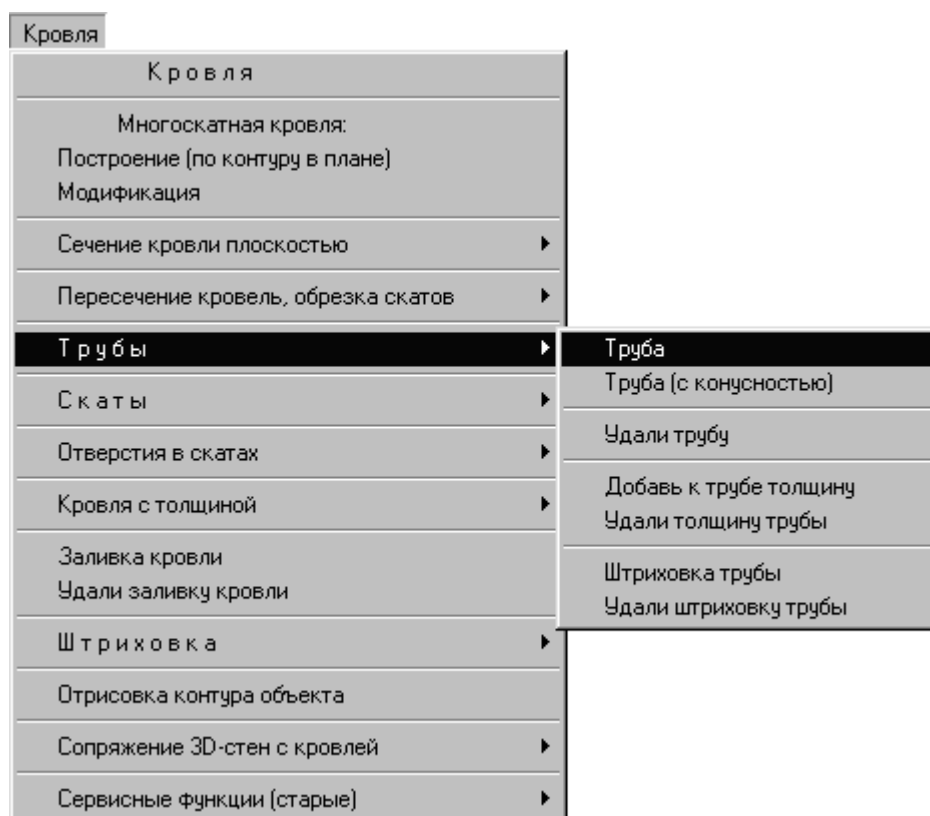


Рисунок 86. Группа команд для работы с трубами в меню «Кровля»

Трубы могут иметь вертикальные стенки (без конусности) или наклонные стенки (с конусностью). Тип создаваемой трубы выбирается в процессе выбора соответствующей команды в меню.

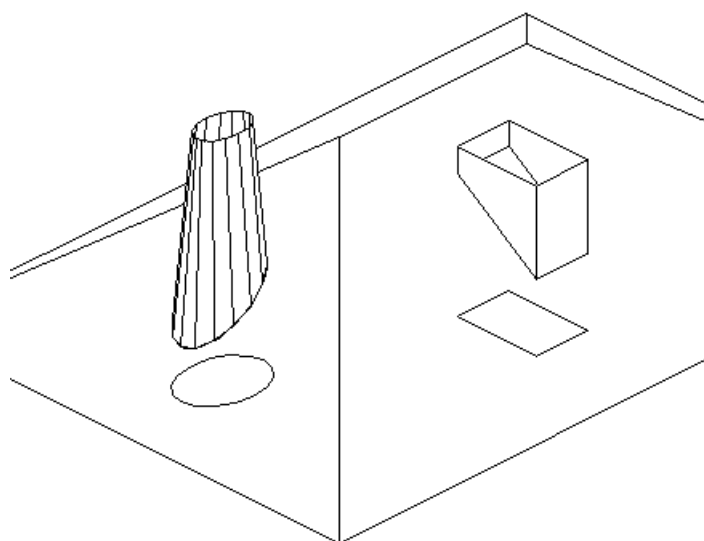


Рисунок 87. Примеры труб

Перед созданием трубы нужно сформировать исходный контур ее горизонтального сечения в плане. Контур горизонтального сечения трубы может иметь любую форму,

содержать дуговые сегменты и располагаться на любом слое. Он должен размещаться целиком внутри горизонтальной проекции кровли в любом ее месте: на скате, на коньке и т.д.

Боковые стенки труб образуются трехмерной полилинией, формируя «проволочный» каркас, который, в свою очередь, немедленно заполняется примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE), то есть трубы, в отличие от участков кровли, сразу после создания имеют поверхность.

6.6.1 Создание прямых труб

Для создания трубы с вертикальными стенками нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Труба».

После обращения к команде программа просит указать исходный контур трубы в плане. Если контур содержит дуговые сегменты, то выполняется аппроксимация дуговых сегментов цепочками прямых сегментов.

После автоматически выполненной аппроксимации, результаты которой наглядно представляются на экране, программа предлагает изменить ее точность, либо продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Измени» в экранном меню. В этом случае предлагается ввести в командной строке или выбрать в экранном меню новое значение точности, после чего вновь выводится предложение продолжить работу или настроить аппроксимацию (смотри также разделы 1.1.4 Аппроксимация кривых и 1.1.5 Точность аппроксимации). Для продолжения работы с текущим результатом аппроксимации достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок устройством указания.

После этого в командной строке выводятся значения максимальной отметки кровли (наибольшей верхней отметки ската кровли из числа тех, которые пересекаются с контуром трубы), а также минимально допустимой отметки верхнего края трубы, и программа просит ввести отметку верха трубы. При этом доступны опции «Min» и «Точка отсчета».

Опция «Min» устанавливает отметку верха трубы в минимально возможное значение. Эта отметка вычисляется таким образом, что, в случае присвоения ее верхнему обрезу трубы, он будет касаться плоскости любого ската кровли не более чем в одной точке или на одном участке. Если выбрана опция «Точка отсчета», то программа просит указать точку, и сообщает ее отметку, а затем опять запрашивает отметку верха трубы. При этом доступны опции «Min», «Относительно точки отсчета», «другая Точка отсчета».

Опция «Относительно точки отсчета» позволяет определить высоту трубы не абсолютной величиной, а определением величины превышения относительно указанной перед этим точки. Опция «другая Точка отсчета» позволяет выбрать новую точку, относительно которой может производиться назначение высоты.

Когда отметка верха определена, программа создает трубу.

Функция действует циклически, и после создания трубы предлагает выбрать следующий исходный контур в плане. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.6.2 Создание конусных труб

Для создания трубы с конусными стенками нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Труба (с конусностью)».

После обращения к команде программа просит указать исходный контур трубы в плане. Если контур содержит дуговые сегменты, то выполняется аппроксимация дуговых сегментов цепочками прямых сегментов.

После автоматически выполненной аппроксимации, результаты которой наглядно представляются на экране, программа предлагает изменить ее точность, либо продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Измени» в экранном меню. В этом случае предлагается ввести в командной строке или выбрать в экранном меню новое значение точности, после чего вновь выводится предложение продолжить работу или настроить аппроксимацию (смотри также разделы 1.1.4 Аппроксимация кривых и 1.1.5 Точность аппроксимации). Для продолжения работы с текущим результатом аппроксимации достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок устройством указания.

Далее программа запрашивает угол отклонения боковых стенок трубы от вертикали. Если задать величину конусности равную нулю, то производится построение прямой трубы.

Ввод отрицательного значения отклонения не допускается. Если введено значение отклонения больше нуля, программа сообщает наивысшую допустимую отметку нижнего края образующего конуса (пирамиды) и просит ввести значение, удовлетворяющее данному ограничению. При этом доступны опции «Мах» и «Точка отсчета».

Опция «Мах» устанавливает отметку нижнего края конуса в максимально допустимое значение. Если выбрана опция «Точка отсчета», то программа просит указать точку, и сообщает ее отметку, а затем опять запрашивает отметку низа трубы. При этом доступны опции «Мах», «Относительно точки отсчета», «другая Точка отсчета».

Опция «Относительно точки отсчета» позволяет определить отметку не абсолютной величиной, а перепадом высоты относительно заданной перед этим точки. Опция «другая Точка отсчета» позволяет выбрать новую точку, относительно которой может производиться назначение высоты.

После назначения отметки низа в командной строке выводятся фактическое значение максимальной отметки кровли, а также минимальной и максимальной допустимых отметок верхнего края трубы.

После сообщения отметок программа просит ввести отметку верха трубы. При этом доступны опции «Min», «Мах» и «Точка отсчета».

Опция «Min» устанавливает отметку верха трубы в минимально возможное значение, при котором верхний обрез трубы будет касаться плоскости любого ската кровли не более чем в одной точке. Опция «Мах» устанавливает отметку верха трубы в максимально возможное значение, при котором создается острый шпиль.

Когда отметка верха определена, программа создает трубу или шпиль.

Функция действует циклически, и после создания трубы предлагает выбрать следующий исходный контур в плане. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.6.3 Удаление труб

Для удаления трубы нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали трубу».

После обращения к команде программа просит указать трубу и немедленно ее удаляет, при этом можно указать любой элемент трубы.

Функция действует циклически, и после удаления трубы предлагает выбрать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.6.4 Присвоение толщины стенкам труб

Для присвоения стенкам трубы толщины нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Добавь к трубе толщину».

После обращения к команде программа просит указать трубу, при этом можно указать любой элемент трубы. Затем запрашивается значение толщины трубы, после чего отрисовываются поверхности внутренней полости трубы, а также ее верхний край. Толщина задается набором числового значения с клавиатуры в командной строке, другие способы ввода при этом недоступны.

Внутренняя поверхность трубы и верхний край отрисовываются трехмерной полилинией, образуя «проволочный» каркас, который немедленно заполняется примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).

Функция действует циклически, и после обработки трубы предлагает выбрать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.6.5 Удаление толщины стенок труб

Для удаления толщины стенок трубы нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали толщину трубы».

После обращения к команде программа просит указать трубу. Можно указать любой элемент трубы. Внутренняя полость трубы, а также ее верхний край удаляются.

Функция действует циклически, и после обработки трубы предлагает выбрать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

6.6.6 Штриховка трубы

Штриховкой труб имитируется материал их покрытия при просмотре в режиме удаленных скрытых линий. Штриховка не участвует в формировании изображения встроенными средствами фотореалистичной визуализации.

Для штриховки трубы нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Штриховка трубы».

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль. С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки. Масштаб вводится с клавиатуры в командной строке, либо выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. Введенное значение впоследствии предлагается как значение по умолчанию, принять которое можно просто нажав Enter, либо выполнив правый щелчок.

Затем программа просит указать наружную поверхность трубы, выбрав одно из ее ребер, и выполняет штриховку ее наружной поверхности и верхнего края, предварительно удалив старую штриховку, если она до этого была создана. После этого программа снова предлагает возможность изменить масштабный коэффициент штриховки, выводя в командной строке вопрос «Изменить масштаб штриховки - ?». Допустимы ответы «Да» или «Нет». Нужный ответ вводится с клавиатуры в командной строке, либо выбирается в экранном меню. Если пользователь решает изменить масштаб штриховки, программа запрашивает новый масштаб, удаляет старую штриховку и наносит штриховку повторно с новым масштабным коэффициентом. Затем возможность изменения масштаба предлагается снова. Для отказа от настройки масштаба следует выполнить пустой ввод или правый щелчок.

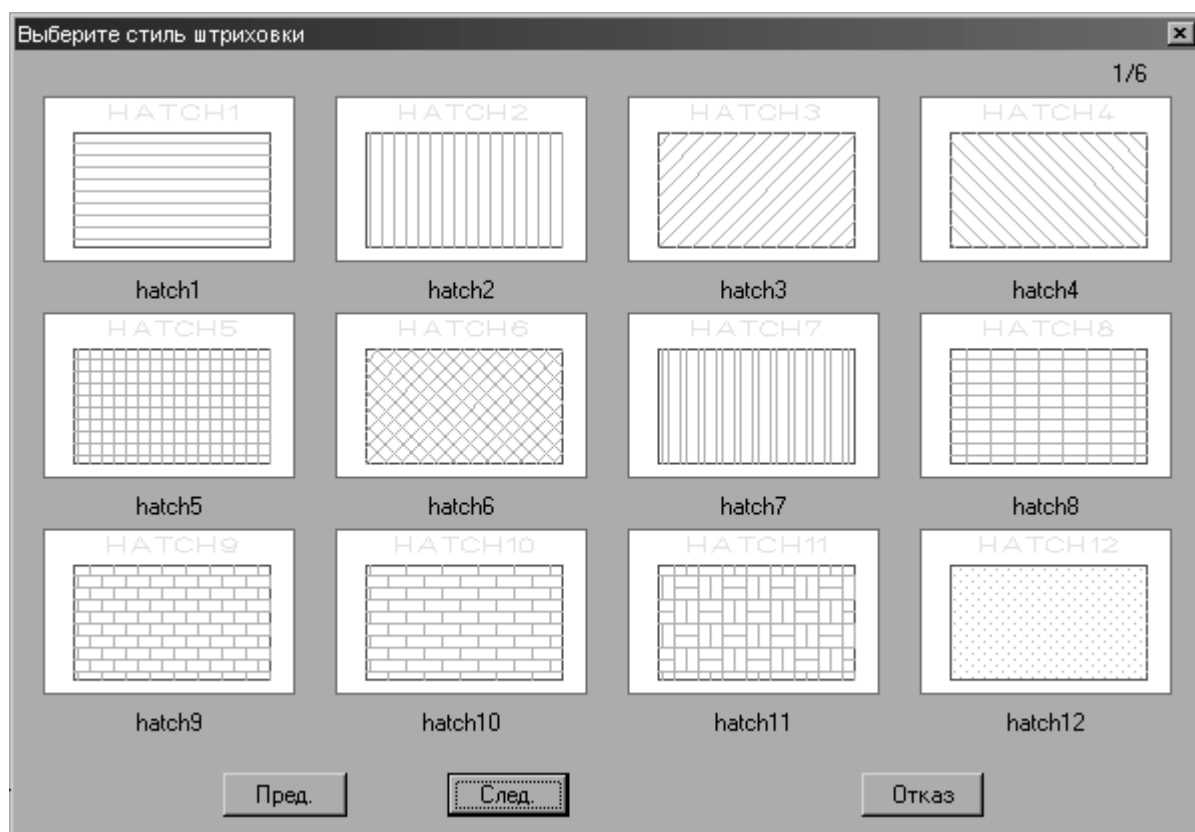


Рисунок 88. Палитра образцов штриховки

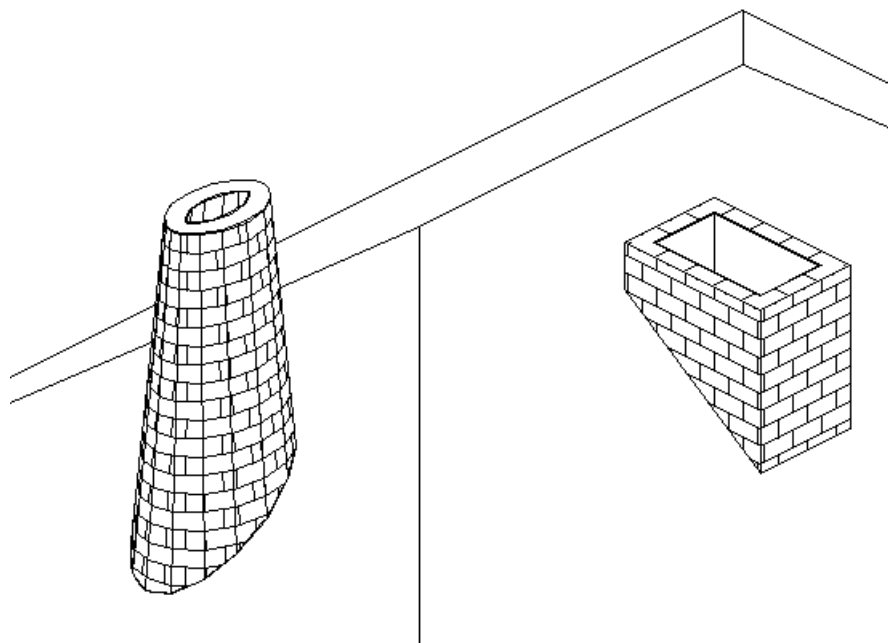


Рисунок 89. Примеры труб с нанесенной штриховкой

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких труб. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе трубы.

6.6.7 Удаление штриховки трубы

Для удаления штриховки трубы нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Трубы», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Удали штриховку трубы».

После обращения к команде программа просит указать наружную поверхность трубы, выбрав любое ее ребро, а затем немедленно удаляет ее штриховку.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку нескольких труб. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе трубы.

6.7 Толщина кровли

Эта группа команд позволяет добавить к кровле нижнюю часть (определив тем самым ее толщину), ветровые доски или и то и другое вместе, а также удалить эти элементы.

Под присвоением к кровле толщины подразумевается создание каркаса нижних сторон скатов кровли. Нижние стороны скатов создаются путем копирования ребер скатов наружной части вертикально вниз на заданную величину, которая называется толщиной кровли.

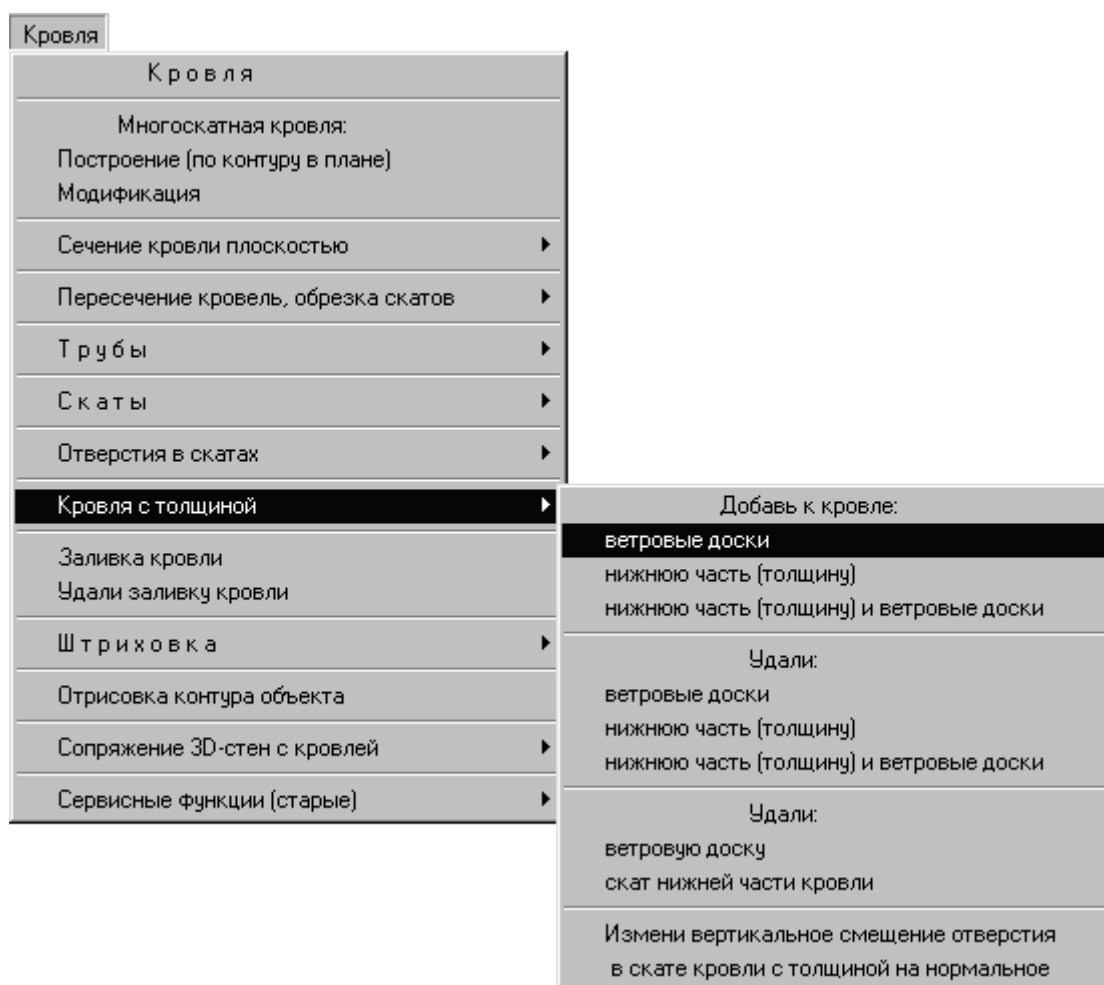


Рисунок 90. Группа команд для работы с утолщенными скатами в меню «Кровля»

При добавлении к кровле толщины учитываются отверстия в ее скатах. Корректные образующие контуры всех привязанных к скатам отверстий копируются в плоскость нижних

скатов кровли и, кроме того, боковые стенки отверстий заполняются примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).

6.7.1 Присвоение кровле толщины и добавление к ней ветровых досок

Для присвоения участку кровли толщины и добавления ветровых досок нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Добавь к кровле» выбрать пункт «Нижнюю часть (толщину) и ветровые доски».

После обращения к команде программа просит указать каркас первого участка кровли, затем предлагает добавить в набор другие для одновременной обработки. При этом можно указывать любое ребро выбираемого участка кровли.

Если нескольким участкам кровли, созданным отдельно, но составляющим единую композицию многоярусной кровли присваивать ветровые доски по отдельности, то в местах стыков ярусов они будут отрисованы дважды, хотя там они не нужны вовсе. Если присваивать ветровые доски набору участков кровли, то они будут созданы только по нижнему краю нижнего яруса, что и требуется в такой ситуации.

После того, как указаны каркасы всех участков кровли, программа просит ввести толщину скатов, после чего создает каркас нижних сторон скатов и ветровые доски. Под толщиной понимается величина вертикального смещения нижних сторон скатов относительно верхних. Толщина задается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке. Другие способы ввода в данном случае неприменимы.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение обработать несколько наборов участков кровли. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

Созданный данной функцией каркас впоследствии заполняется поверхностями с помощью специальной команды, рассмотренной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Ветровые доски создаются сразу с покрывающими их поверхностями.

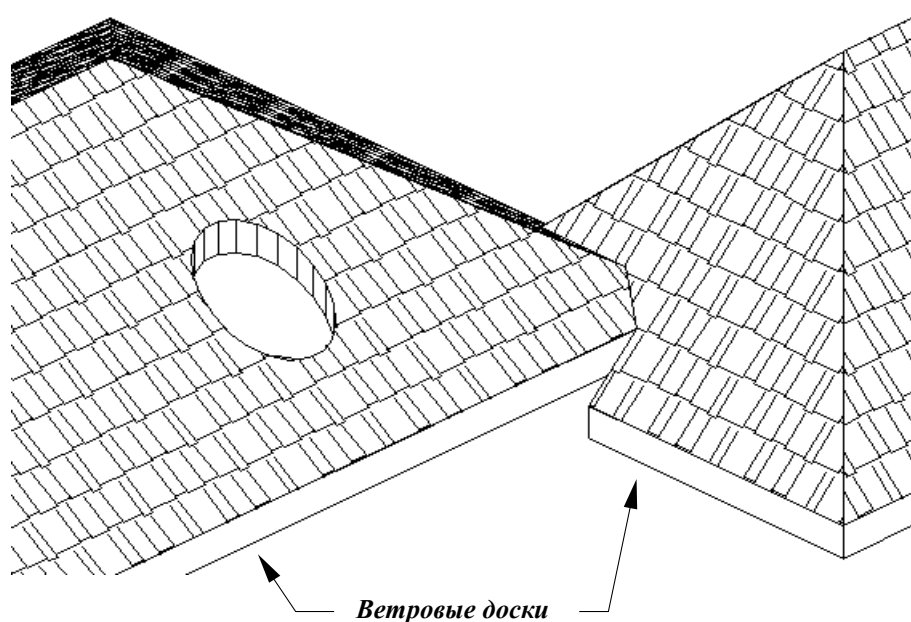


Рисунок 91. Пример кровель с присвоенной толщиной и ветровыми досками

6.7.2 Присвоение кровле толщины

Для присвоения кровле толщины нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Добавь к кровле» выбрать пункт «Нижнюю часть (толщину)».

После обращения к команде программа просит указать контурный каркас первого участка кровли, затем предлагает добавить в набор другие для одновременной обработки. При этом можно указывать любое ребро выбираемого участка кровли.

После того, как указаны каркасы всех участков набора, программа просит ввести толщину скатов, после чего создает каркас нижних сторон скатов.

Под толщиной понимается величина вертикального смещения нижних сторон скатов относительно верхних. Толщина задается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке. Другие способы ввода в данном случае неприменимы.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение обработать несколько наборов участков кровель. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе первой кровли очередного набора.

Созданный данной функцией каркас впоследствии заполняется поверхностями с помощью специальной команды, рассмотренной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли.

6.7.3 Присвоение кровле ветровых досок

Для присвоения кровле ветровых досок нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Добавь к кровле» выбрать пункт «Ветровые доски».

После обращения к команде программа просит указать каркас первого участка кровли, затем предлагает добавить в набор другие для одновременной обработки. При этом можно указывать любое ребро выбираемого участка кровли.

Если к нескольким участкам кровли, созданным отдельно, но составляющим единую композицию многоярусной кровли присваивать ветровые доски по отдельности, то в местах стыков ярусов они будут отрисованы дважды, хотя там они не нужны вовсе. Если присвоить ветровые доски к набору участков кровли, то они будут созданы только по нижнему краю нижнего яруса, что и требуется в такой ситуации.

После того, как указаны каркасы всех кровель набора, программа просит ввести высоту ветровых досок, после чего создает их. Каркас нижней стороны кровли при этом не создается. Высота задается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке. Другие способы ввода в данном случае неприменимы.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение обработать несколько наборов кровель. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

6.7.4 Удаление нижних сторон скатов и ветровых досок

Для удаления назначенных кровле толщины и ветровых досок нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Удали» выбрать пункт «Нижнюю часть (толщину) и ветровые доски».

После обращения к команде программа просит указать каркас участка кровли и немедленно удаляет все его части, относящиеся к нижним сторонам скатов и ветровым доскам, после чего предлагает выбрать каркас следующего участка кровли для обработки.

Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать следует ребра верхней стороны кровли.

В отличие от ветровых досок, удаляемых целиком, функция обрабатывает каркас ската или участка кровли, но не влияет немедленно на поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно сначала удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.7.5 Удаление ветровых досок

Для удаления назначенных кровле ветровых досок нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Удали» выбрать пункт «Ветровые доски».

После обращения к команде программа просит указать каркас участка кровли и немедленно удаляет все части, относящиеся к ветровым доскам, после чего предлагает выбрать каркас следующего участка кровли для обработки. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать следует ребра верхней стороны кровли.

6.7.6 Удаление нижних сторон скатов

Для удаления назначенной кровле толщины нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Удали» выбрать пункт «Нижнюю часть (толщину)».

После обращения к команде программа просит указать контурный каркас участка кровли и немедленно удаляет все его части, относящиеся к нижним сторонам скатов, после чего предлагает выбрать каркас следующего участка кровли для обработки. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать следует ребра верхней стороны кровли.

Функция обрабатывает каркас ската или участка кровли, но не влияет немедленно на их поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно сначала удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.7.7 Удаление выбранной ветровой доски

Для удаления выбранной ветровой доски нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Удали» выбрать пункт «Ветровую доску».

После обращения к команде программа просит указать ветровую доску и немедленно удаляет все ее части, после чего предлагает выбрать следующую ветровую доску для обработки. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать можно любое ребро ветровой доски. Если выбранное ребро принадлежит двум ветровым доскам, программа последовательно подсвечивает их и предлагает выбрать нужную.

6.7.8 Удаление нижней стороны выбранного ската

Для удаления выбранной ветровой доски нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню в области «Удали» выбрать пункт «Скат нижней части кровли».

После обращения к команде программа просит указать контурный каркас ската и немедленно удаляет все его части, относящиеся к нижней стороне, после чего предлагает выбрать каркас следующего ската для обработки. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать можно любое ребро ската. Если выбранное ребро принадлежит двум скатам, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный.

Функция обрабатывает каркас ската или кровли, но не влияет немедленно на их поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно сначала удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.7.9 Нормализация оси отверстия в утолщенном скате кровли

При отрисовке кровли с толщиной отверстия в ней прорезаются вдоль вертикально ориентированной оси. Данная функция позволяет изменить направление оси отверстия на нормальное относительно плоскости ската.

Для нормализации оси отверстия в скате кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Кровля с толщиной», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Измени вертикальное смещение отверстия в скате кровли на нормальное».

После вызова команды программа просит указать отверстие в кровле с толщиной, которое немедленно перерисовывается, после чего следует предложение выбрать очередное отверстие для обработки. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод. Выбирать можно любой элемент отверстия как верхней, так и нижней части.

Функция обрабатывает каркас ската или кровли, но не влияет немедленно на их поверхность в случае, если она была ранее создана специальной функцией, описанной ниже в разделе 6.8.1 Создание поверхности кровли. Для приведения поверхности в соответствие с изменениями в каркасе, она должна быть обработана этой функцией повторно. В том случае, если по какой-либо причине старая поверхность при этом корректно не удаляется, ее можно предварительно удалить принудительно специальной командой, описанной ниже в разделе 6.8.2 Удаление поверхности кровли.

6.8 Поверхность кровли

Все функции, описанные в разделе «Толщина кровли» обрабатывают только каркас кровли. Для того чтобы представить скаты кровли поверхностями, их каркас нужно заполнить примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).

6.8.1 Создание поверхности кровли

Для создания поверхности кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Заливка кровли».

После обращения к команде программа просит указать каркас участка кровли и немедленно создает по его ребрам поверхность, образованную примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE). Если кровле присвоена толщина, то заполняются также скаты нижней части кровли. При заливке учитывается наличие отверстий в скатах. Если кровля уже имеет поверхность, то старая поверхность автоматически удаляется.

Выбирать можно любое ребро верхней стороны любого ската. Если выбранное ребро является общим для двух смежных участков кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который следует отвечать «Да» или «Нет», вводя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, либо выбирая его в экранном меню.

Функция действует циклически, и после обработки одного участка кровли предлагает выбрать следующий. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.8.2 Удаление поверхности кровли

Для удаления поверхности кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Удали заливку кровли».

После обращения к команде программа просит указать участок кровли и немедленно удаляет его поверхность, оставляя только каркас. Выбирать можно любое ребро верхней стороны любого ската. Если выбранное ребро является общим для двух смежных участков кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который следует отвечать «Да» или «Нет», вводя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, либо выбирая его в экранном меню.

Функция действует циклически, и после обработки одного участка кровли предлагает выбрать следующий. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.9 Штриховка кровли

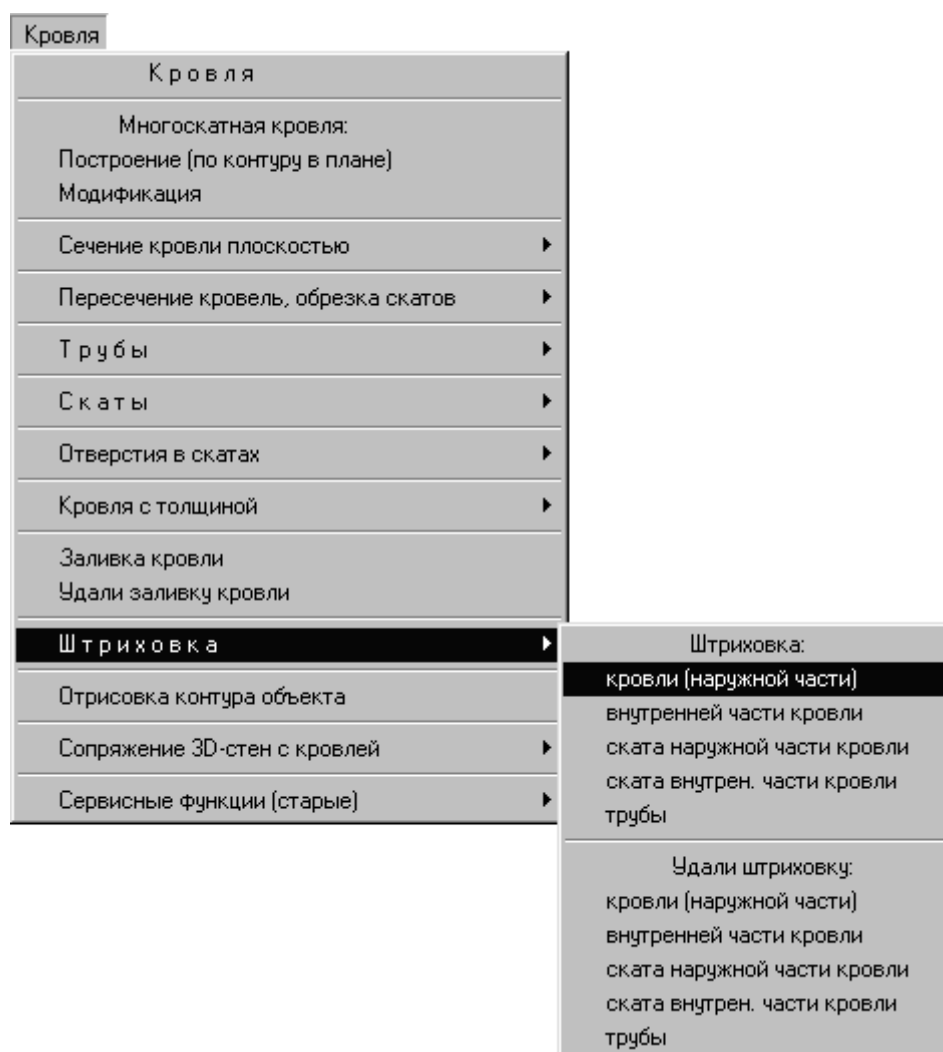


Рисунок 92. Группа команд для работы со штриховкой кровель в меню «Кровля»

Штриховкой кровли имитируется материал ее покрытия при просмотре в режиме удаленных скрытых линий. Штриховка не участвует в формировании изображения встроенными средствами фотореалистичной визуализации.

6.9.1 Штриховка верхней стороны кровли

Для штриховки верхней стороны кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Штриховка» выбрать пункт «кровли (наружной части)».

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль. С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки. Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры в командной строке. По умолчанию предлагается последнее использованное значение, которое можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок.

После выбора масштаба программа просит указать участок кровли, выбрав одно из его ребер, и выполняет штриховку верхней стороны всех его скатов, предварительно удалив старую штриховку, если она была.

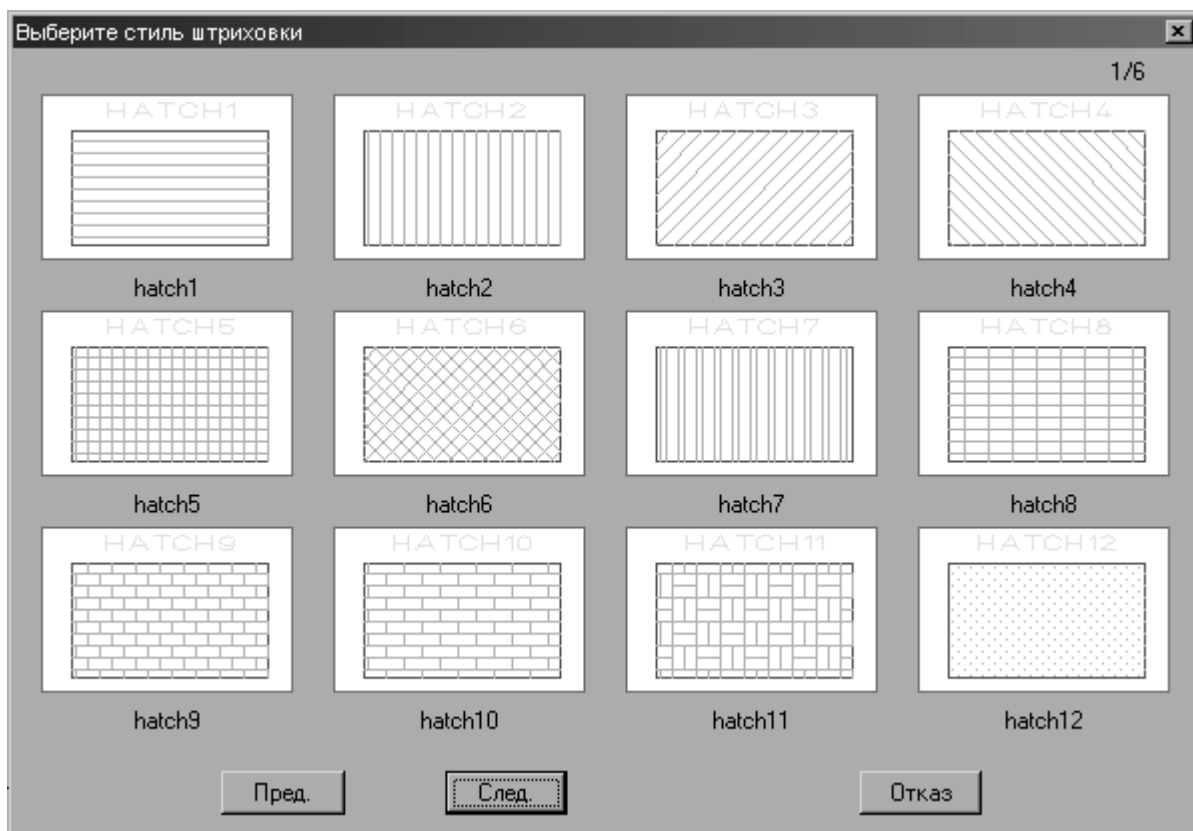


Рисунок 93. Палитра образцов штриховки

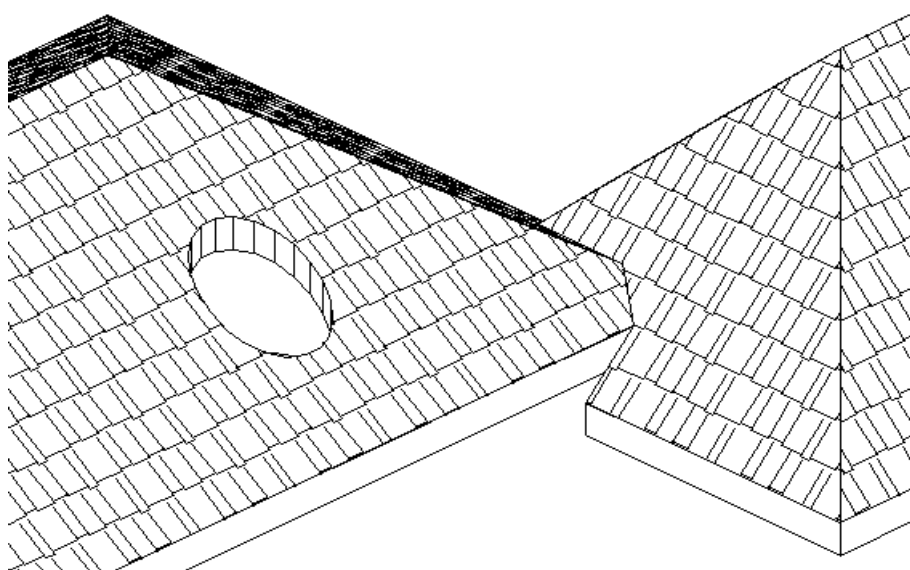


Рисунок 94. Пример кровель с нанесенной штриховкой

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных участка кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню. Нижние стороны скатов кровли, если кровле присвоена толщина, не штрихуются.

Выполнив штриховку, программа выводит в командной строке вопрос «Изменить масштаб штриховки - ?». Допускается ответ «Да» или «Нет», который следует набрать с клавиатуры в командной строке или выбрать в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить пустым вводом или нажатием Enter.

Если пользователь решает изменить масштаб штриховки, программа вновь запрашивает масштабный коэффициент, удаляет штриховку и наносит ее повторно с новым масштабным коэффициентом, после чего снова позволяет изменить масштаб.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких участков кровли. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.9.2 Штриховка нижней стороны кровли

Для штриховки нижней стороны кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Штриховка» выбрать пункт «внутренней части кровли». Функция работает только с кровлями, которым присвоена толщина.

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль. С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки. Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры в командной строке. По умолчанию предлагается последнее использованное значение, которое можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок.

После выбора масштаба программа просит указать участок кровли, выбрав одно из его ребер, и выполняет штриховку нижней стороны всех его скатов, предварительно удалив старую штриховку, если она была. Верхняя сторона кровли не штрихуется.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных участка кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Выполнив штриховку, программа выводит в командной строке вопрос «Изменить масштаб штриховки - ?». Допускается ответ «Да» или «Нет», который следует набрать с клавиатуры в командной строке или выбрать в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить пустым вводом или нажатием Enter.

Если пользователь решает изменить масштаб штриховки, программа вновь запрашивает масштабный коэффициент, удаляет штриховку и наносит ее повторно с новым масштабным коэффициентом, после чего снова позволяет изменить масштаб.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких участков кровли. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.9.3 Штриховка верхней стороны выбранного ската кровли

Для штриховки верхней стороны выбранного ската кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Штриховка» выбрать пункт «ската наружной части кровли».

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль. С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки. Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры в командной строке. По умолчанию предлагается последнее использованное значение, которое можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок.

После выбора масштаба программа просит указать скат, выбрав одно из его ребер, и выполняет штриховку его верхней стороны, предварительно удалив старую штриховку, если она была. Нижние стороны скатов кровли, если кровле присвоена толщина, не штрихуются.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных ската, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Выполнив штриховку, программа выводит в командной строке вопрос «Изменить масштаб штриховки - ?». Допускается ответ «Да» или «Нет», который следует набрать с клавиатуры в командной строке или выбрать в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить пустым вводом или нажатием Enter.

Если пользователь решает изменить масштаб штриховки, программа вновь запрашивает масштабный коэффициент, удаляет штриховку и наносит ее повторно с новым масштабным коэффициентом, после чего снова позволяет изменить масштаб.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких скатов. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.9.4 Штриховка нижней стороны выбранного ската кровли

Для штриховки нижней стороны выбранного ската кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Штриховка» выбрать пункт «ската внутренней части кровли». Функция работает только с кровлями и скатами, которым присвоена толщина.

После обращения к команде программа выводит диалоговое окно графического меню «Выберите стиль штриховки» и предлагает назначить подходящий стиль. С помощью кнопок «Пред.» и «След.» графическое меню можно перелистывать. Выбор производится щелчком курсора по одному из образцов, после чего диалоговое окно закрывается и программа запрашивает масштабный коэффициент штриховки. Масштабный коэффициент можно выбрать из перечня значений, предложенных в экранном меню, либо ввести его с клавиатуры

в командной строке. По умолчанию предлагается последнее использованное значение, которое можно принять, нажав на клавишу Enter или выполнив правый щелчок.

После выбора масштаба программа просит указать скат, выбрав одно из его ребер, и выполняет штриховку его нижней стороны, предварительно удалив старую штриховку, если она была. Верхние стороны скатов кровли не штрихуются.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных ската, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Выполнив штриховку, программа выводит в командной строке вопрос «Изменить масштаб штриховки - ?». Допускается ответ «Да» или «Нет», который следует набрать с клавиатуры в командной строке или выбрать в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Нет», который можно подтвердить пустым вводом или нажатием Enter.

Если пользователь решает изменить масштаб штриховки, программа вновь запрашивает масштабный коэффициент, удаляет штриховку и наносит ее повторно с новым масштабным коэффициентом, после чего снова позволяет изменить масштаб.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение выполнить штриховку нескольких скатов. Для корректного выхода из процедуры при очередном запросе следует выполнить пустой ввод.

6.9.5 Удаление штриховки верхней стороны кровли

Для удаления штриховки верхней стороны кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Удали штриховку» выбрать пункт «кровли (наружной части)».

После обращения к команде программа просит указать участок кровли, выбрав любое его ребро, и удаляет штриховку его верхней стороны, а затем вновь предлагает выбрать для обработки очередной участок кровли. Штриховка нижней стороны кровли, если она есть, не удаляется.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных участка кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку с нескольких участков кровли. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при запросе очередного участка кровли.

6.9.6 Удаление штриховки нижней стороны кровли

Для удаления штриховки нижней стороны кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Удали штриховку» выбрать пункт «внутренней части кровли». Функция работает только с кровлями, которым присвоена толщина.

После обращения к команде программа просит указать участок кровли, выбрав его любое ребро, и удаляет штриховку его нижней стороны, а затем вновь предлагает выбрать для

обработки очередной участок кровли. Штриховка верхней стороны кровли, если она есть, не удаляется.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных участка кровли, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Эта кровля - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку с нескольких участков кровли. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при запросе очередного участка кровли.

6.9.7 Удаление штриховки верхней стороны ската кровли

Для удаления штриховки верхней стороны выбранного ската кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Удали штриховку» выбрать пункт «ската наружной части кровли».

После обращения к команде программа просит указать скат, выбрав его любое ребро, и удаляет штриховку его верхней стороны. Штриховка нижней стороны ската, если она есть, не удаляется.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных ската, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку нескольких скатов. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при запросе очередного ската.

6.9.8 Удаление штриховки нижней стороны ската кровли

Для удаления штриховки нижней стороны выбранного ската кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Штриховка», а затем в подчиненном меню в области «Удали штриховку» выбрать пункт «ската внутренней части кровли». Функция работает только с кровлями и скатами, которым присвоена толщина.

После обращения к команде программа просит указать скат, выбрав его любое ребро, и удаляет штриховку его нижней стороны. Штриховка верхней стороны ската, если она есть, не удаляется.

Если выбрано ребро, вдоль которого соприкасаются два смежных ската, программа последовательно подсвечивает их каркасы и предлагает выбрать нужный. При этом в командной строке выводится вопрос «Этот скат - ?», на который можно ответить «Да» или «Нет», введя нужный вариант с клавиатуры в командной строке, или выбрав его в экранном меню.

Функция работает циклически и позволяет за одно обращение удалить штриховку нескольких скатов. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при запросе очередного ската.

6.10 Сопряжение 3D-стен с кровлей

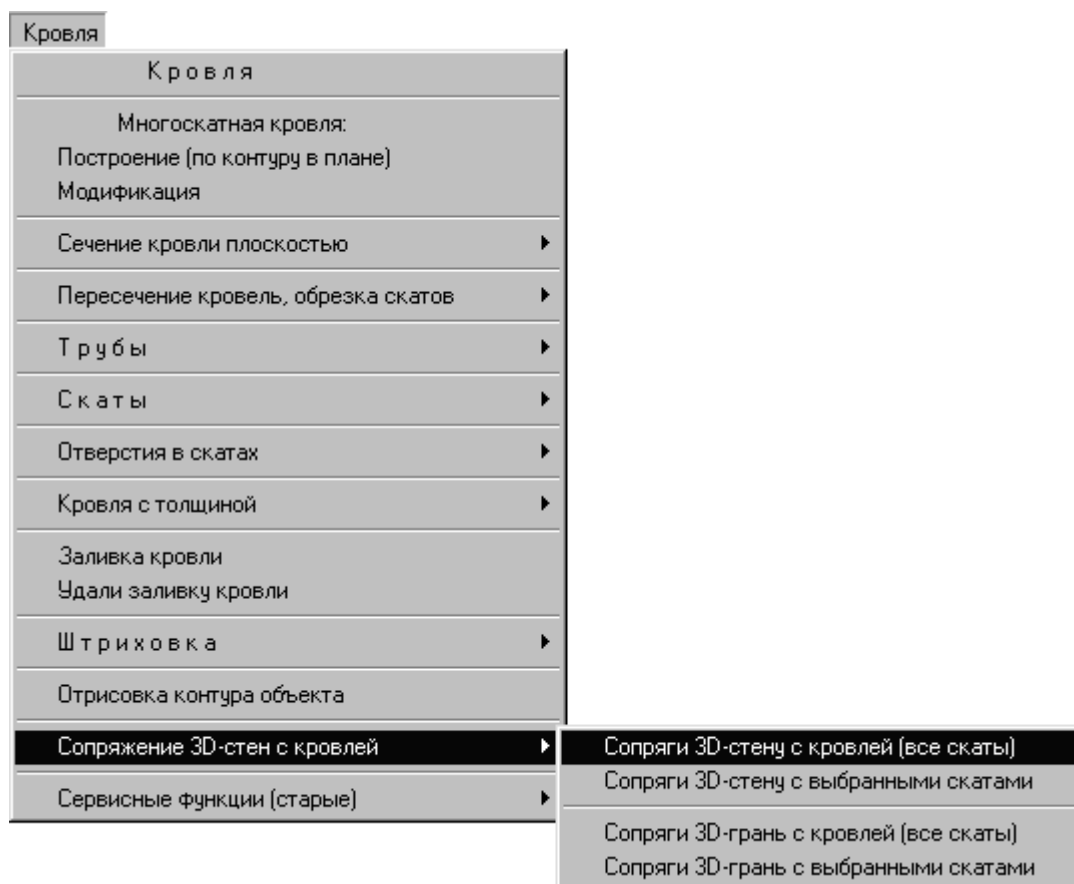


Рисунок 95. Группа команд для сопряжения 3D-стен с кровлей

Эта группа команд предназначена для автоматизации процесса сопряжения прямых и круглых стен и их отдельных поверхностей с кровлей или отдельными скатами.

6.10.1 Сопряжение 3D-стен с многоскатной кровлей

Для сопряжения 3D-стен с многоскатной кровлей нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сопряжение 3D-стен с кровлей», а затем в подчиненном меню выбрать команду «Сопряги 3D-стену с кровлей (все скаты)».

После обращения к команде программа просит выбрать сопрягаемую стену, при этом можно указать любую сторону прямой или круглой стены. После выбора участка стены программа запрашивает требуемую величину зазора между обрезом стены и кровлей, а затем автоматически анализирует расположенные над выбранным участком стены скаты кровли и подтягивает или обрезает обе стороны стены для обеспечения корректного сопряжения. Величина зазора между стеной и кровлей назначается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке, другие способы ввода в данном случае неприменимы. Если над стеной или ее участком расположены две или более кровли на разных уровнях, сопряжение в этом месте будет выполнено только с нижней. Сопряжение выполняется со стенами, хотя бы частично расположенными в границах горизонтальной проекции кровли.

Функция действует циклически, и после обработки одного участка стены программа предлагает указать следующий. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на запрос очередной стены.

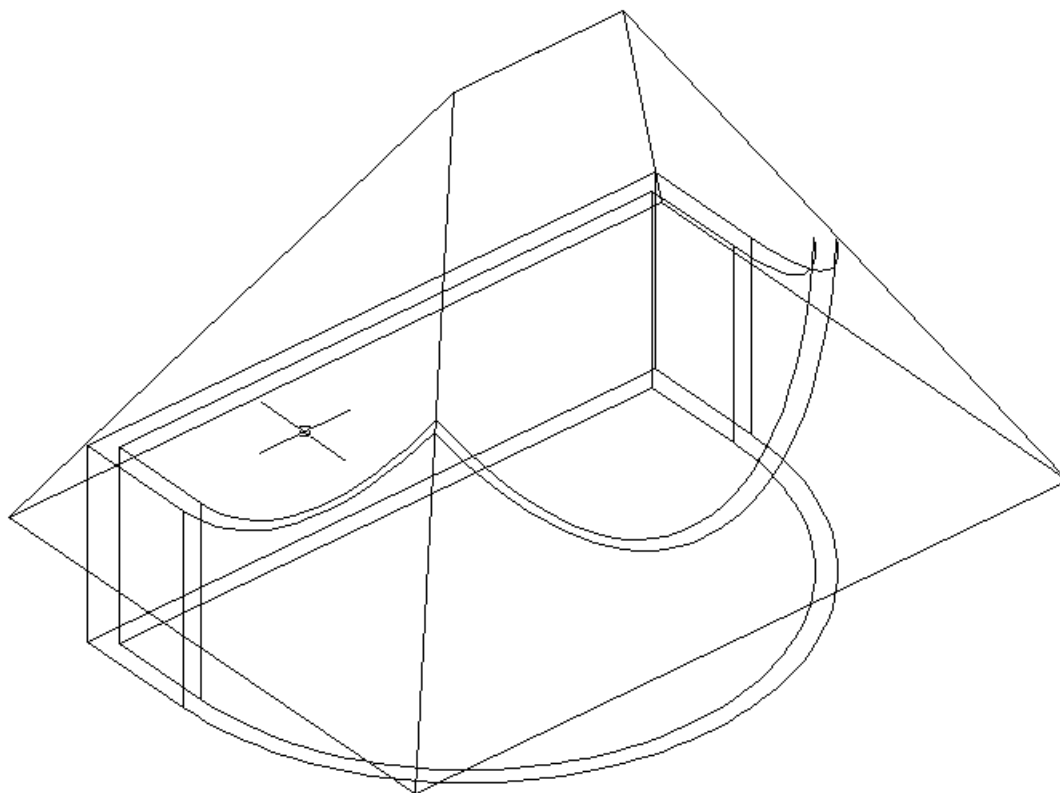


Рисунок 96. Пример сопряжения 3D-стен с кровлей

6.10.2 Сопряжение 3D-стен с выбранными скатами

Для сопряжения 3D-стен с отдельными скатами кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сопряжение 3D-стен с кровлей», а затем в подчиненном меню выбрать команду «Сопряги 3D-стену с выбранными скатами».

После обращения к команде программа просит выбрать скаты, в пределах вертикальных проекций которых будут обработаны стены. Затем предлагается выбрать сопрягаемую стену, при этом можно указать любую сторону прямой или круглой стены. После выбора участка стены программа запрашивает требуемую величину зазора между обрезом стены и кровлей, а затем автоматически анализирует скаты и подтягивает или обрезает обе стороны стены для обеспечения корректного сопряжения с ними. Величина зазора между стеной и кровлей назначается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке, другие способы ввода в данном случае неприменимы.

В том случае, если участок стены не располагается под выбранными скатами хотя бы частично, сопряжение не выполняется и программа сообщает в командной строке об ошибке, после чего пользователю предлагается выбрать другой участок стены. Если над стеной или ее участком расположены два или более ската, сопряжение в этом месте будет выполнено только с нижним.

Функция действует циклически, и после обработки одного участка стены программа предлагает указать следующий. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на запрос очередной стены.

6.10.3 Сопряжение одной стороны 3D-стены с многоскатной кровлей

Для сопряжения отдельных граней 3D-стен с многоскатной кровлей нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сопряжение 3D-стен с кровлей», а затем в подчиненном меню выбрать команду «Сопряги 3D-грань с кровлей (все скаты)».

После обращения к команде программа просит выбрать сопрягаемую сторону прямой или круглой стены. После выбора грани стены программа запрашивает требуемую величину зазора между обрезом стены и кровлей, а затем автоматически анализирует расположенные над выбранным участком стены скаты кровли и подтягивает или обрезает выбранную поверхность для обеспечения корректного сопряжения. Величина зазора между стеной и кровлей назначается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке, другие способы ввода в данном случае неприменимы.

Если над стороной стены или ее участком расположены две или более кровли, сопряжение в этом месте будет выполнено с нижней. Сопряжение выполняется со сторонами стен, хотя бы частично расположенными в границах горизонтальной проекции кровли.

Функция действует циклически, и после обработки стороны одного участка стены программа предлагает указать следующую. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

6.10.4 Сопряжение одной стороны 3D-стены с выбранными скатами

Для сопряжения отдельных граней 3D-стен с отдельными скатами кровли нужно в меню «Кровля» выбрать пункт «Сопряжение 3D-стен с кровлей», а затем в подчиненном меню выбрать команду «Сопряги 3D-грань с выбранными скатами».

После обращения к команде программа просит выбрать скаты, в пределах вертикальных проекций которых будут обработаны поверхности стены. Затем предлагается выбрать сопрягаемую грань прямой или круглой стены. После выбора грани стены программа запрашивает требуемую величину зазора между обрезом стены и кровлей, а затем автоматически анализирует скаты и подтягивает или обрезает выбранную поверхность стены для обеспечения корректного сопряжения с ними. Величина зазора между стеной и кровлей назначается числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке, другие способы ввода в данном случае неприменимы.

В том случае, если участок стены не располагается под выбранными скатами хотя бы частично, сопряжение не выполняется и программа сообщает в командной строке об ошибке, после чего пользователю предлагается выбрать другую грань стены. Если над стеной или ее участком расположены два или более ската, сопряжение в этом месте будет выполнено только с нижним.

Функция действует циклически, и после обработки стороны одного участка стены программа предлагает указать следующую. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7 Работа с контурной геометрией

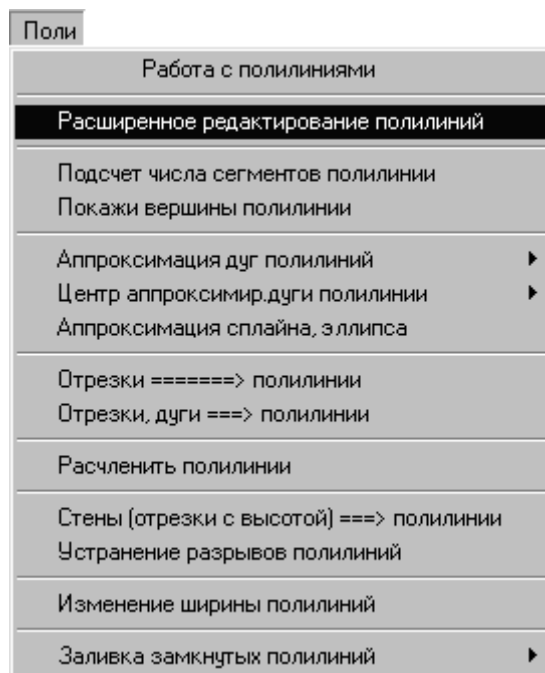


Рисунок 97. Меню «Поли» для работы с контурами

Комплекс функций предназначен для подготовки контурных примитивов AutoCAD к использованию функциями Маэстро. Функциями данной группы выполняется преобразование наборов отрезков и дуг в полилинии, аппроксимация кривых цепочками прямых сегментов, а также формирование на основе единичных контуров и их наборов объемной геометрии.

Функции формирования объемной геометрии на основе контуров можно использовать, в частности, для моделирования покрытий зданий, перекрытий помещений, элементов заполнения проемов.

7.1 **Определение числа сегментов в составе указанной полилинии**

Для определения числа сегментов в составе полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Подсчет числа сегментов полилинии».

После обращения к команде программа просит указать полилинию и сообщает число содержащихся в ней сегментов, в том числе отдельно дуговых и прямых.

Функция действует циклически, и после обработки одной полилинии просит указать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

7.2 **Определение вершин полилинии**

Для определения количества сегментов в составе полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Покажи вершины полилинии».

После обращения к команде программа просит указать полилинию и сообщает число содержащихся в ней сегментов, в том числе отдельно дуговых и прямых, а также помечает вершины экранными метками.

Функция действует циклически, и после обработки одной полилинии просит указать следующую. Корректно выйти из процедуры можно, выполнив в ответ пустой ввод.

Очистить экран от меток можно с помощью команды «Освежи» («Redraw»).

7.3 Аппроксимация кривых

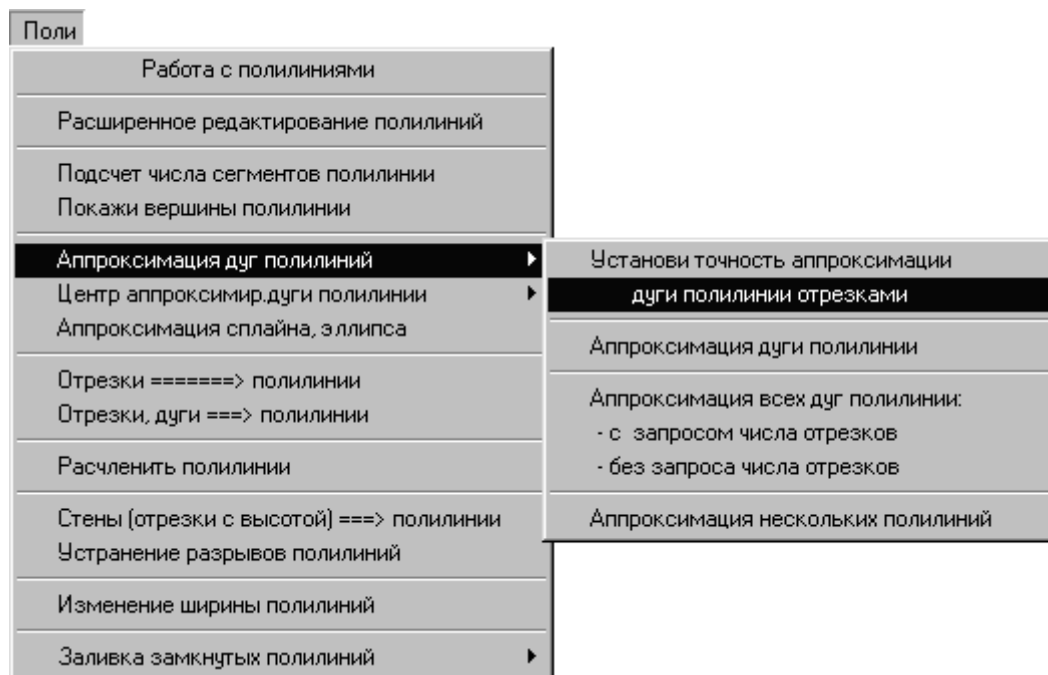


Рисунок 98. Группа команд для аппроксимации кривых в меню «Поли»

Понятие аппроксимации сформулировано в разделе 1.1.4 Аппроксимация кривых.

7.3.1 Настройка точности аппроксимации

Понятие точности аппроксимации сформулировано в разделе 1.1.5 Точность аппроксимации.

Для назначения точности аппроксимации кривых цепочками прямых сегментов нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация дуг полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать «Установи точность аппроксимации дуги полилинии отрезками».

После обращения к команде программа выводит текущее значение точности аппроксимации и предлагает его изменить. Новое значение вводится с клавиатуры в командной строке, либо выбирается среди стандартных значений в экранном меню.

Установленное данной функцией значение точности используется в дальнейшем в качестве значения по умолчанию при аппроксимации дуговых сегментов полилиний, а также кругов, эллипсов и сплайнов.

После ввода нового или подтверждение прежнего текущего значения процедура корректно завершается.

7.3.2 Аппроксимация кругов и дуговых сегментов полилиний цепочками прямых сегментов

Команды данной группы позволяют производить аппроксимацию кругов, а также дуговых сегментов полилиний, допуская в последнем случае диапазон действия от обработки одного выбранного сегмента до обработки всех сегментов всех выбранных полилиний.

При работе с полилиниями функции данной группы позволяют обрабатывать как исходные круги и дуговые сегменты полилиний с целью их первичной аппроксимации, так и уже аппроксимированные ранее дуговые сегменты с целью изменения точности аппроксимации. Обрабатываться могут примитивы, расположенные в произвольной плоскости.

7.3.2.1 Аппроксимация части круга или выбранного дугового участка полилинии

Эта функция предназначена для первичной или повторной аппроксимации указанного дугового участка полилинии или части круга цепочкой прямых сегментов. Повторная аппроксимация ранее обработанных полилиний предназначена для изменения точности аппроксимации.

Для аппроксимации части круга или выбранного сегмента полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация дуг полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Аппроксимация дуги полилинии».

После обращения к команде программа просит указать объект, подлежащий аппроксимации, либо настроить точность аппроксимации, при этом ее текущее значение отображается в экранном меню.

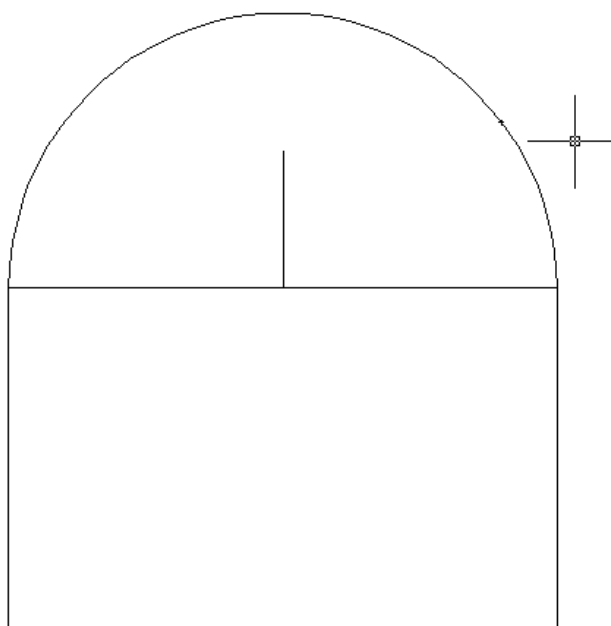


Рисунок 99. Маркировка аппроксимируемого дугового сегмента

Для изменения точности аппроксимации требуется воспользоваться опцией «Измени точность аппроксимации», доступной в командной строке и в экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести первую букву ее названия. После этого новое значение точности предлагается ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать его из перечня стандартных значений, представленного в экранном меню. Установленное ранее текущее значение предлагается по умолчанию и может быть возвращено пустым вводом или

правым щелчком. После ввода значения исходный запрос циклически повторяется, позволяя возвращаться к настройке точности аппроксимации неограниченное число раз. Заданная в процедуре точность аппроксимации сохраняется и предлагается впоследствии в аналогичных операциях в качестве значения по умолчанию.

Для продолжения работы с текущим значением точности нужно выбрать аппроксимируемый объект. Это может быть круг, необработанный ранее дуговой сегмент полилинии, или цепочка аппроксимирующих прямых сегментов. Для указания ранее аппроксимированного участка полилинии нужно указать любой из сегментов в его составе. Для аппроксимации дуг их следует предварительно преобразовать в полилинии специальной командой, рассмотренной ниже в разделе 7.4.2 Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии. При выборе объекта недопустимого типа в командной строке выводится сообщение об ошибке пользователя и предлагается повторить выбор.

Если выбран круг, он автоматически конвертируется в окружность, образованную замкнутой полилинией, состоящей из двух равных дуговых сегментов, после чего сегмент, в зоне которого был произведен выбор, обрабатывается функцией обычным порядком. Для выбранного участка полилинии автоматически определяется и маркируется центр дуги, который соединяется с его конечными точками. Если указан аппроксимированный участок, в командной строке сообщается число входящих в него аппроксимирующих сегментов. Если требуется выполнить аппроксимацию полного круга, то после обработки одной его полуокружности нужно повторить его операцию над оставшимся необработанным дуговым сегментом. Кроме того, можно воспользоваться для этого функциями, описанными ниже в разделах 7.3.2.2 Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии с указанием числа аппроксимирующих сегментов и 7.3.2.3 Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии без указания числа аппроксимирующих сегментов.

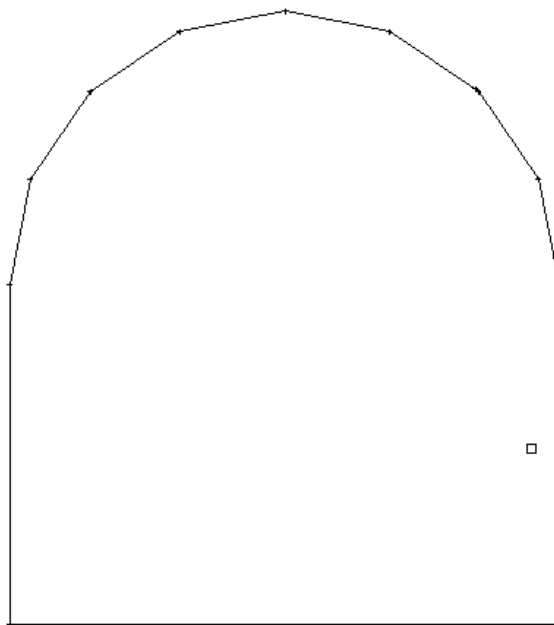


Рисунок 100. Результат аппроксимации дугового сегмента

Затем программа просит указать количество прямых сегментов, которыми будет заменена дуга; при этом по умолчанию предлагается значение, вычисленное на основании текущего значения точности аппроксимации. Значение должно быть введено с клавиатуры в командной строке. Для того чтобы принять предлагаемое по умолчанию значение,

достаточно нажать на Enter или выполнить правый щелчок. Другие способы ввода в данном случае неприменимы.

После указания числа аппроксимирующих сегментов в обрабатываемом участке весь объект заменяется полилинией, формируемой программой с учетом заданных параметров аппроксимации.

Функция действует циклически, и, завершив преобразование, вновь предлагает изменить точность аппроксимации или выбрать для обработки очередной конвертируемый объект. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

Фантомные построения, возникающие при настройке параметров аппроксимации, автоматически удаляются с экрана после завершения процедуры.

7.3.2.2 Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии с указанием числа аппроксимирующих сегментов

Эта функция предназначена для первичной или повторной аппроксимации кругов или всех дуговых сегментов указанной полилинии цепочкой прямых сегментов. Повторная аппроксимация ранее обработанных полилиний предназначена для изменения точности аппроксимации.

Для управляемой аппроксимации кругов и всех дуговых участков выбранной полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация дуг полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать в области «Аппроксимация всех дуг полилинии» пункт «запросом числа отрезков».

После обращения к команде программа просит указать объект, подлежащий аппроксимации, либо настроить точность аппроксимации, при этом ее текущее значение отображается в экранном меню.

Для изменения точности аппроксимации требуется воспользоваться опцией «Измени точность аппроксимации», доступной в командной строке и в экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести первую букву ее названия. После этого предлагается новое значение точности предлагается ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать его из перечня стандартных значений, представленного в экранном меню. Установленное ранее текущее значение предлагается по умолчанию и может быть возвращено пустым вводом или правым щелчком. После ввода значения исходный запрос циклически повторяется, позволяя возвращаться к настройке точности аппроксимации неограниченное число раз. Заданная в процедуре точность аппроксимации сохраняется и предлагается впоследствии в аналогичных операциях в качестве значения по умолчанию.

Для продолжения работы с текущим значением точности нужно выбрать аппроксимируемый объект. Это может быть круг, необработанная ранее полилиния, содержащая дуговые сегменты, а также аппроксимированная полилиния. Для аппроксимации дуг их следует предварительно преобразовать в полилинии специальной командой, рассмотренной ниже в разделе 7.4.2 Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии. При выборе объекта недопустимого типа в командной строке выводится сообщение об ошибке пользователя и предлагается повторить выбор.

Если выбран круг, он автоматически конвертируется в окружность, образованную замкнутой полилинией, состоящей из двух равных дуговых сегментов, после ее сегменты обрабатываются функцией обычным порядком.

Для каждого участка полилинии автоматически определяется и маркируется центр дуги, который соединяется с его конечными точками, программа просит указать количество прямых сегментов, которыми будет заменен дуговой сегмент; при этом по умолчанию предлагается значение, вычисленное на основании текущего значения точности

аппроксимации. При переходе к настройке аппроксимации нового участка фантомные построения, относящиеся к предыдущему участку, автоматически удаляются с экрана.

После настройки параметров аппроксимации каждого участка весь объект заменяется полилинией, формируемой программой с учетом заданных параметров аппроксимации.

Функция действует циклически, и, завершив преобразование, вновь предлагает настроить точность аппроксимации или выбрать для обработки очередной конвертируемый объект. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

7.3.2.3 Аппроксимация круга или всех дуговых участков выбранной полилинии без указания числа аппроксимирующих сегментов

Эта функция предназначена для первичной или повторной аппроксимации кругов или всех дуговых сегментов указанной полилинии цепочками прямых сегментов. Повторная аппроксимация ранее обработанных полилиний предназначена для изменения точности аппроксимации.

Для неуправляемой аппроксимации дуговых участков выбранной полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация дуг полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать в области «Аппроксимация всех дуг полилинии» пункт «без запроса числа отрезков».

После обращения к команде программа просит указать объект, подлежащий аппроксимации, либо настроить точность аппроксимации, при этом ее текущее значение отображается в экранном меню.

Для изменения точности аппроксимации требуется воспользоваться опцией «Измени точность аппроксимации», доступной в командной строке и в экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести первую букву ее названия. После этого предлагается новое значение точности предлагается ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать его из перечня стандартных значений, представленного в экранном меню. Установленное ранее текущее значение предлагается по умолчанию и может быть возвращено пустым вводом или правым щелчком. После ввода значения исходный запрос циклически повторяется, позволяя возвращаться к настройке точности аппроксимации неограниченное число раз. Заданная в процедуре точность аппроксимации сохраняется и предлагается впоследствии в аналогичных операциях в качестве значения по умолчанию.

Для продолжения работы с текущим значением точности нужно выбрать аппроксимируемый объект. Это может быть круг, необработанная ранее полилиния, содержащая дуговые сегменты, а также аппроксимированная полилиния. Для аппроксимации дуг их следует предварительно преобразовать в полилинии специальной командой, рассмотренной ниже в разделе 7.4.2 Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии. При выборе объекта недопустимого типа в командной строке выводится сообщение об ошибке пользователя и предлагается повторить выбор.

Если выбран круг, он автоматически конвертируется в окружность, образованную замкнутой полилинией, состоящей из двух равных дуговых сегментов, после ее сегменты обрабатываются функцией обычным порядком.

Выбранный объект немедленно заменяется полилинией, формируемой программой с учетом текущих параметров аппроксимации.

Функция действует циклически, и, завершив преобразование, вновь предлагает настроить точность аппроксимации или выбрать для обработки очередной аппроксимируемый объект. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

7.3.2.4 *Аппроксимация всех дуг нескольких полилиний*

Эта функция предназначена для первичной или повторной аппроксимации всех дуговых сегментов нескольких выбранных полилинии цепочками прямых сегментов. Повторная аппроксимация ранее обработанных полилиний предназначена для изменения точности аппроксимации.

Для аппроксимации дуговых участков выбранных полилиний нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация дуг полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать пункт «Аппроксимация нескольких полилиний».

После обращения к команде программа просит задать точность аппроксимации. Значение точности предлагается ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать его из перечня стандартных значений, представленного в экранном меню. Установленное ранее текущее значение предлагается по умолчанию и может быть возвращено пустым вводом или правым щелчком. Заданная в процедуре точность аппроксимации сохраняется и предлагается впоследствии в аналогичных операциях в качестве значения по умолчанию.

После настройки точности аппроксимации программа предлагает выбрать объекты, участки которых подлежат аппроксимации. Это могут быть круги, необработанные ранее полилинии, содержащие дуговые сегменты, а также аппроксимированные полилинии. Для аппроксимации дуг их следует предварительно преобразовать в полилинии специальной командой, рассмотренной ниже в разделе 7.4.2 Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии. При выборе объекта недопустимого типа в командной строке выводится сообщение об ошибке пользователя и предлагается повторить выбор. По мере выбора объекты подсвечиваются. По окончании выбора объектов следует выполнить пустой ввод или правый щелчок, после чего над набором объектов будет произведена операция аппроксимации их кривых сегментов.

Включенные в набор круги автоматически конвертируются в окружности, образованные замкнутой полилинией, состоящей из двух равных дуговых сегментов, после чего ее сегменты обрабатываются функцией обычным порядком.

Каждый из объектов набора немедленно заменяется полилинией, формируемой программой с учетом текущих параметров аппроксимации.

После аппроксимации набора полилиний программа позволяет пользователю выбрать между продолжением работы с функцией или корректным выходом из нее. При этом принимаются ответы «Да» или «Нет», вводимые с клавиатуры в командной строке, либо выбираемые в экранном меню. Если пользователь предпочитает продолжение работы, процедура повторяется, начиная с запроса точности аппроксимации. По умолчанию предлагается выход из процедуры.

7.3.3 **Аппроксимация сплайнов и эллипсов**

Эта функция предназначена для аппроксимации сплайнов, эллипсов и эллиптических дуг цепочками прямых сегментов. Повторная аппроксимация ранее обработанных примитивов данной функцией не предусмотрена.

Для аппроксимации сплайнов и эллипсов нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Аппроксимация сплайнов и эллипсов».

После обращения к команде программа просит указать кривую допустимого типа, участки которой подлежат аппроксимации, или изменить точность аппроксимации.

Для изменения точности аппроксимации требуется воспользоваться опцией «Измени точность аппроксимации», доступной в командной строке и в экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести первую букву ее названия. После этого

предлагается новое значение точности предлагается ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать его из перечня стандартных значений, представленного в экранном меню. Установленное ранее текущее значение предлагается по умолчанию и может быть возвращено пустым вводом или правым щелчком. После ввода значения исходный запрос циклически повторяется, позволяя возвращаться к настройке точности аппроксимации неограниченное число раз. Заданная в процедуре точность аппроксимации сохраняется и предлагается впоследствии в аналогичных операциях в качестве значения по умолчанию.

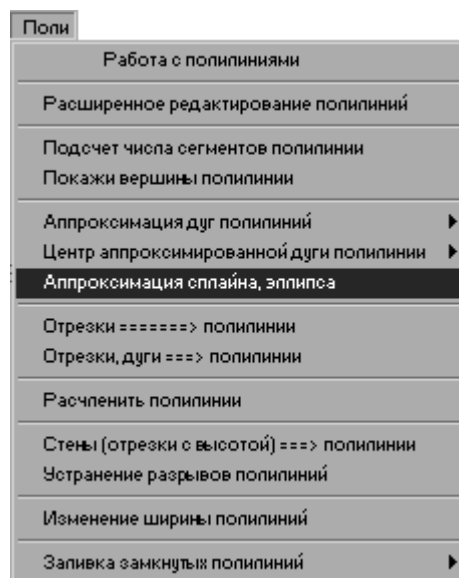


Рисунок 101. Вызов команды «Аппроксимация сплайна, эллипса»

Для продолжения работы с текущим значением точности нужно выбрать аппроксимируемый объект. Указанный примитив заменяется цепочкой из прямых сегментов полилинии, количество которых вычисляется на основании заданной или установленной по умолчанию точности аппроксимации. После этого в командной строке выводится число аппроксимирующего объект сегментов и предлагается возможность изменить точность аппроксимации. Допустим ответ «Да» или «Нет», вводимый с клавиатуры в командной строке, либо выбранный в экранном меню. После каждого изменения запрос циклически повторяется. Для завершения настройки следует выполнить пустой ввод или правый щелчок в ответ на очередной запрос. В данной процедуре отсутствует возможность напрямую задавать число аппроксимирующих отрезков. Настройке подлежит лишь значение точности аппроксимации, влияющее на это число.

Функция действует циклически, и после обработки одного объекта предлагает выбрать для обработки другой. Для корректного выхода из процедуры следует выполнить пустой ввод при очередном запросе.

7.4 Создание полилиний из дуг и отрезков

Функции данной группы отличаются от аналогичной функции AutoCAD тем, что позволяют без промежуточных операций обработать сразу несколько объектов, одновременно назначив результирующим полилиниям ширину.

7.4.1 Преобразование отрезков в полилинии

Для создания полилиний на основе единичных отрезков и цепочек отрезков нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Отрезки – Полилинии».

После обращения к команде программа просит определить толщину создаваемой полилинии в масштабе листа чертежа. Требуемое числовое значение можно ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать из перечня стандартных значений в экранном меню. По умолчанию предлагается нулевое значение, для выбора которого достаточно выполнить пустой ввод или правый щелчок.

Затем программа предлагает задать слой, назначение которого сужает множество всех отрезков в области выбора до множества отрезков, расположенных на заданном слое. По умолчанию предлагается определить слой указанием на один из расположенных на нем существующих объектов чертежа. Кроме того, доступны опции «ввести Имя слоя» и «Все слои»; в первом случае имя слоя требуется ввести с клавиатуры, во втором отрезки в области выбора не будут фильтроваться и все будут подвергнуты преобразованию.

Если имя слоя определено, то программа спрашивает, все ли отрезки, расположенные на заданном слое, должны быть конвертированы. Допустимыми являются ответы «Да» или «Нет», которые должны вводиться с клавиатуры в командной строке, либо выбираться в экранном меню. По умолчанию предлагается ответ «Нет», для выбора которого достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок.

Если обработаны должны быть все отрезки заданного слоя, программа конвертирует их автоматически. Если имя слоя не задано, либо должны быть обработаны только некоторые отрезки, программа предлагает выбрать нужные, и обрабатывает только их.

Несколько отрезков после преобразования могут составить одну полилинию в том случае, если они имеют одинаковые объектные свойства (слой, цвет, тип линии, высоту) и расположены цепочкой так, что вершины соседних отрезков точно совмещены.

Полилинии, созданные взамен удаляемых отрезков, имеют те же свойства (слой, цвет, тип линии, высота), что и исходные отрезки, а их ширина назначается в соответствии с выполненной ранее пользователем ее установкой.

По завершении преобразования программа выводит в командной строке справочную информацию о том, сколько отрезков отобрано и сколько полилиний отрисовано.

Функция действует циклически, и после обработки набора объектов программа предлагает вновь определить слой и выбрать конвертируемые объекты. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7.4.2 Преобразование цепочек отрезков и дуг в полилинии

Для создания полилинии на основе единичных дуг и отрезков и их цепочек нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Отрезки, дуги – Полилинии».

После обращения к команде программа просит определить толщину создаваемой полилинии в масштабе листа чертежа. Требуемое числовое значение можно ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать из перечня стандартных значений в экранном меню. По умолчанию предлагается нулевое значение, для выбора которого достаточно выполнить пустой ввод или правый щелчок.

Затем программа предлагает задать слой, назначение которого сужает множество всех дуг и отрезков в области выбора до их множества, расположенного на заданном слое. По умолчанию предлагается определить слой указанием на один из расположенных на нем существующих объектов чертежа. Кроме того, доступны опции «ввести Имя слоя» и «Все

слои»; в первом случае имя слоя требуется ввести с клавиатуры, во втором отрезки и дуги в области выбора не будут фильтроваться и все будут конвертированы.

Если имя слоя определено, то программа спрашивает, все ли дуги и отрезки, расположенные на заданном слое, должны быть конвертированы. Допустимыми являются ответы «Да» или «Нет», которые должны вводиться с клавиатуры в командной строке, либо выбираться в экранном меню. По умолчанию предлагается ответ «Нет», для выбора которого достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок.

Если обработаны должны быть все дуги и отрезки заданного слоя, программа конвертирует их автоматически. Если имя слоя не задано, либо должны быть обработаны только некоторые объекты, программа предлагает выбрать нужные, и обрабатывает только их.

Несколько дуг и отрезков после преобразования могут составить одну полилинию в том случае, если они имеют одинаковые объектные свойства (слой, цвет, тип линии, высоту) и расположены цепочкой так, что вершины соседних объектов точно совмещены.

Полилинии, созданные взамен удаляемых отрезков, имеют те же свойства (слой, цвет, тип линии, высота), что и исходные отрезки, а их ширина назначается в соответствии с выполненной ранее пользователем ее установкой.

По завершении преобразования программа выводит в командной строке справочную информацию о том, сколько дуг и отрезков отобрано и сколько полилиний отрисовано.

Функция действует циклически, и после обработки набора объектов программа предлагает вновь определить слой и выбрать конвертируемые объекты. Для корректного завершения функции нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7.5 Расчленение полилиний

Функция отличается от аналогичной функции AutoCAD (`_EXPLODE`) тем, что позволяет обработать только объекты, расположенные на заданном слое, не прибегая к дополнительным вспомогательным операциям.

Для расчленения полилиний нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Расчленить полилинии».

После обращения к команде программа просит определить слой, на котором будут выбираться расчленяемые полилинии. Выбор слоя сужает множество всех объектов в области выбора до множества полилиний, расположенных на заданном слое. По умолчанию предлагается указать любой объект, принадлежащий слою. Кроме того, в командной строке и экранном меню доступны опции «ввести Имя слоя» и «Все слои»; в первом случае имя слоя требуется ввести с клавиатуры в командной строке, во втором выбранные полилинии не будут фильтроваться и все будут расчленены.

Если имя слоя определено, то программа спрашивает все ли полилинии, расположенные на заданном слое, должны быть расчленены. Если нужно обработать все полилинии заданного слоя, программа выбирает и расчленяет их автоматически. Если имя слоя не задается, либо нужно обработать лишь некоторые полилинии, программа предлагает выбрать нужные и расчленяет только их.

Отрезки и дуги, созданные в результате расчленения полилиний, наследуют их свойства (слой, цвет, тип линии, высота). Ширина как объектное свойство не определена для дуг и отрезков, и поэтому не наследуется.

Выполнив расчленение, программа выводит в командной строке справочную информацию о том, сколько объектов отобрано и обработано.

Функция действует циклически, и после завершения операции над заданными объектами вновь предлагает определить слой и выбрать объекты для обработки. Для корректного завершения процедуры нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7.6 Устранение разрывов полилиний

Функция предназначена для соединения между собой отдельных участков двумерных полилиний путем создания между указанными крайними вершинами прямого сегмента. Трехмерные полилинии данной функцией не обрабатываются. Для соединения двух полилиний нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Устранение разрывов полилиний».

После обращения к команде программа просит поочередно указать соединяемые вершины, которые, если они принадлежат двумерным полилиниям, немедленно соединяет.

Если вершины принадлежат примитивам недопустимых типов, предложение выбрать вершину повторяется без дополнительных комментариев.

Функция действует циклически, и после завершения операции над двумя полилиниями вновь предлагает выбрать объекты для обработки. Для корректного завершения процедуры нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7.7 Изменение ширины полилиний

Функция отличается от аналогичной функции AutoCAD (`_PEDIT > _W`) тем, что позволяет обработать только объекты, расположенные на заданном слое, не прибегая к дополнительным вспомогательным операциям.

Для изменения ширины полилинии нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Изменение ширины полилинии».

После обращения к команде программа предлагает определить назначаемую ширину в миллиметрах листа чертежа, выведенного на печать с учетом текущего значения масштабного коэффициента. Значение можно ввести в командной строке с клавиатуры или выбрать из перечня стандартных значений в экранном меню. В командной строке предлагается значение по умолчанию, которое может быть принято в результате пустого ввода.

Затем программа просит определить слой, на котором будут выбираться изменяемые полилинии. Выбор слоя сужает множество всех объектов в области выбора до множества полилиний, расположенных на заданном слое. По умолчанию предлагается указать любой объект, принадлежащий слою. Кроме того, в командной строке и экранном меню доступны опции «ввести Имя слоя» и «Все слои»; в первом случае имя слоя требуется ввести с клавиатуры в командной строке, во втором выбранные полилинии не будут фильтроваться и все будут изменены.

Если имя слоя определено, то программа спрашивает все ли полилинии, расположенные на заданном слое, должны быть изменены. Если нужно обработать все полилинии заданного слоя, программа выбирает и изменяет их автоматически. Если имя слоя не задается, либо нужно обработать лишь некоторые полилинии, программа предлагает выбрать нужные и изменяет только их.

Всем сегментам полилиний, удовлетворяющим критериям выбора, присваивается единая ширина, независимо от их исходной ширины.

Выполнив изменение, программа выводит в командной строке справочную информацию о том, сколько объектов отобрано и обработано.

Функция действует циклически, и после завершения операции над заданными объектами вновь предлагает определить слой и выбрать объекты для обработки. Для корректного завершения процедуры нужно выполнить пустой ввод в ответ на очередной запрос.

7.8 Непрозрачное заполнение контуров

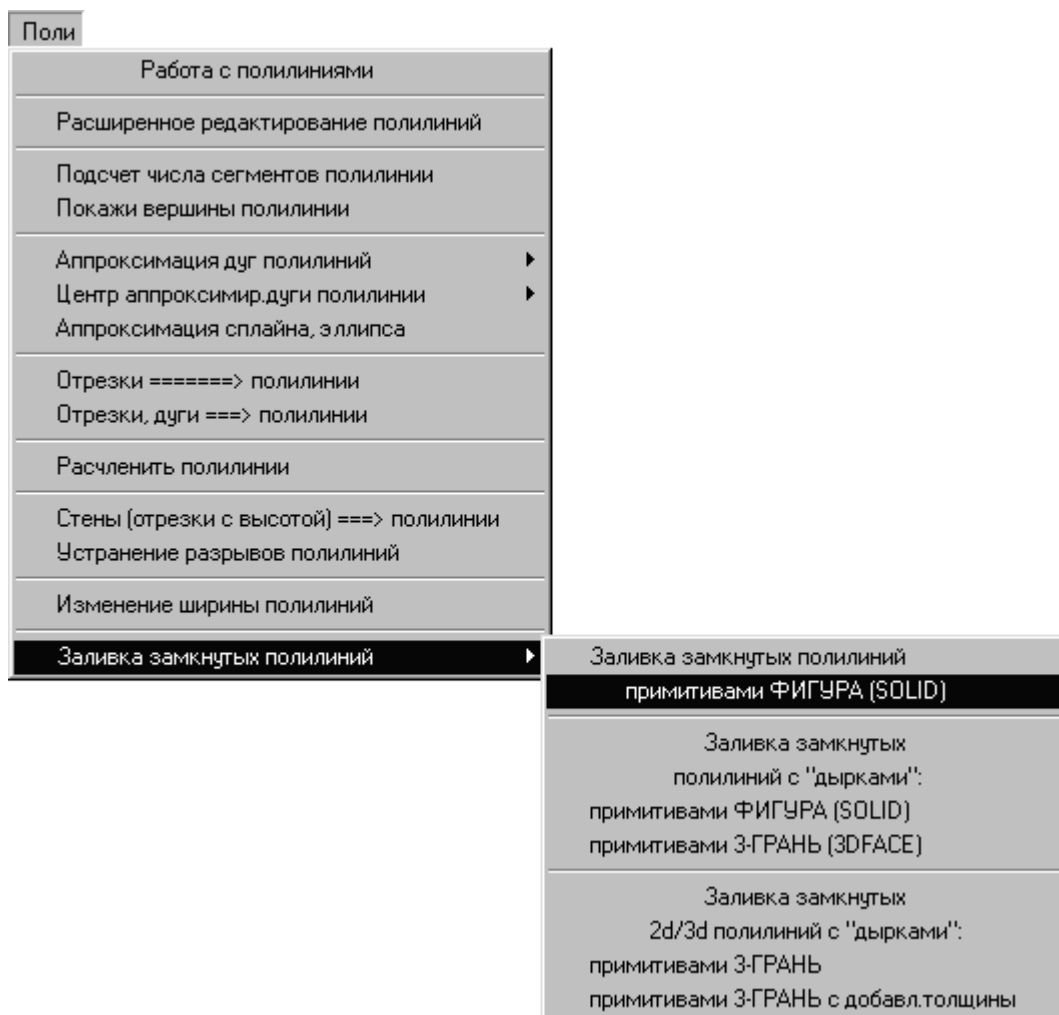


Рисунок 102. Группа команд для непрозрачного заполнения контуров в меню «Поли»

Набор функций предназначен для формирования непрозрачных поверхностей на основе замкнутых контуров. Поверхности могут быть образованы объектами разных типов. Они необходимы для визуализации созданных в программе моделей зданий.

Новые примитивы, которыми заполняются исходные контуры, помещаются на текущий слой.

7.8.1 Сплошное заполнение пространственных контуров

Функция обрабатывает круги, а также двухмерные и трехмерные замкнутые полилинии, в том числе пространственно ориентированные и имеющие вершины, не лежащие в одной плоскости, создавая в главной плоскости Мировой системы координат набор примитивов-фигур (SOLID), заполняющих без пропусков область проекции исходной полилинии на эту

плоскость. Функция не обрабатывает вложенные контуры, то есть не создает отверстий в создаваемом заполнении. Для создания заполнения с отверстиями следует использовать команды, описанные в разделе 7.8.2 Перфорированное заполнение плоских контуров.

Для сплошного заполнения замкнутых контуров примитивами-фигурами нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний» и в подчиненном меню выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний примитивами ФИГУРА (SOLID)».

После вызова команды программа предлагает выбрать контур, на основе которого будет создано заполнение. Контур выбирается посредством указания курсором любого его сегмента. Обрабатываются только замкнутые полилинии и круги. При выборе объекта недопустимого типа в командной строке выводится сообщение об ошибке и предлагается повторить выбор. В том случае, если выбранный контур не содержит дуговых сегментов, заполнение создается немедленно, после чего предлагается выбрать очередной объект для обработки.

Если выбранный контур содержит дуговые сегменты, все они автоматически аппроксимируются, результат аппроксимации наглядно представляется на экране, после чего пользователю предлагается изменить точность аппроксимации или продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Изменить точность аппроксимации», доступную в командной строке и экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести с клавиатуры первую букву ее названия.

Новое значение точности аппроксимации вводится с клавиатуры в командной строке или выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. После изменения точности выбранный объект аппроксимируется заново, а в командной строке вновь выводится предложение настроить аппроксимацию или продолжить работу. Для отказа от настройки достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок.

После этого на основе выбранного контура создается заполнение.

В качестве дополнительной опции непосредственно после вызова команды предлагается определить слой, на котором лежат обрабатываемые объекты. При обращении к ней программа просит указать в области чертежа примитив, расположенный на нужном слое. Если при этом выполнить пустой ввод, слой можно задать вводом его имени с клавиатуры в командной строке. Имя последнего выбранного слоя предлагается в качестве значения по умолчанию и может быть использовано повторно, для чего достаточно нажать Enter или выполнить пустой ввод.

После выбора слоя требуется определить, все ли расположенные на нем корректные объекты должны быть обработаны. На вопрос требуется ответить «Да» или «Нет», введя нужное значение с клавиатуры в командной строке, либо выбрав его в экранном меню. В том случае, если выбирается обработка всех контуров слоя, они автоматически последовательно выбираются, анализируются, и при отсутствии в них дуговых сегментов немедленно заполняются примитивами ФИГУРА (SOLID). Если объект содержит дуговые сегменты, программа автоматически аппроксимирует их, наглядно представляя результаты операции на экране, после чего предлагает продолжить работу с текущим результатом, либо изменить точность аппроксимации. Порядок обработки запроса описан выше в этом разделе. Закончив обработку объекта, программа автоматически выбирает следующий, пока не будут обработаны все корректные контуры заданного слоя. Результаты проверки корректности контуров и их обработки отражаются в командной строке по мере выполнения и могут впоследствии быть проанализированы пользователем. После обработки объектов выбранного слоя процедура корректно завершается. Для обработки контуров другого слоя она должна быть вызвана заново.

Если должны быть обработаны не все объекты слоя, программа предлагает выбрать объекты для обработки средствами AutoCAD, и отфильтровывает из области выбора лишь

объекты заданного слоя. По мере выбора объекты подсвечиваются и добавляются в набор, завершить формирование которого можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. Объекты текущего набора обрабатываются в том же порядке, что и в предыдущем варианте процедуры, с той только разницей, что после заполнения всех контуров набора программа предлагает создать очередной набор из необработанных объектов того же слоя.

За исключением случая обработки всех контуров одного слоя, функция действует циклически, и после обработки одного объекта или набора объектов предлагает продолжить выбор. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив пустой ввод.

7.8.2 Перфорированное заполнение плоских контуров

Отличие команд данной группы от описанной выше в разделе 7.8.1 Сплошное заполнение пространственных контуров состоит в том, что создаваемое ими заполнение может содержать отверстия. Кроме того, не обрабатываются полилинии, все вершины которых не принадлежат одной плоскости, а само заполнение создается в плоскости, в которой лежат исходные контуры. Не предусмотрена также обработка объектов по слою.

7.8.2.1 Заполнение контуров примитивами ФИГУРА (SOLID)

Функция обрабатывает круги, а также замкнутые двухмерные и трехмерные полилинии, вершины которых принадлежат одной плоскости, создавая в этой плоскости набор примитивов ФИГУРА (SOLID), без пропусков заполняющих область между внешним и любым количеством вложенных контуров.

Для такого заполнения нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний» и в подчиненном меню в области «»Заливка замкнутых полилиний с «дырками» выбрать «примитивами ФИГУРА (SOLID)».

После вызова команды программа предлагает выбрать внешний контур, на основе которого будет произведена заливка, а затем последовательно несколько внутренних контуров. Контур выбирается посредством указания курсором любого его сегмента. Выбираемые объекты могут быть кругами, а также двухмерными или трехмерными полилиниями, все точки которых лежат в одной плоскости. Желательно чтобы контуры лежали в главной плоскости Мировой системы координат (вне зависимости от того, какая система установлена текущей), поскольку в ином случае результат может оказаться непредсказуемым. Для создания заполнения на основе пространственно ориентированных контуров должны использоваться команды, описанные в разделах 7.8.2.3 Заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE) и 7.8.2.4 Объемное заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE).

Если выбранный контур содержит дуговые сегменты, все они автоматически аппроксимируются, результат аппроксимации наглядно представляется на экране, после чего пользователю предлагается изменить точность аппроксимации или продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Изменить точность аппроксимации», доступную в командной строке и экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести с клавиатуры первую букву ее названия.

Новое значение точности аппроксимации вводится с клавиатуры в командной строке или выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. После изменения точности выбранный объект аппроксимируется заново, а в командной строке вновь выводится предложение настроить аппроксимацию или продолжить работу. Для отказа от настройки достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок. После этого аппроксимированный

контур добавляется в набор объектов для обработки, после чего предлагается продолжить выбор объектов.

Если выбранный контур не содержит дуговых сегментов, он добавляется в набор немедленно.

Отказаться от выбора вложенных контуров или завершить их выбор можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. После этого на основе сформированного набора контуров создается заполнение из примитивов ФИГУРА (SOLID), и программа предлагает продолжить работу с другими контурами, последовательно выбирая их. В том случае, если вложенные контуры не выбирались, будет создано сплошное заполнение.

Функция действует циклически, и после обработки одного набора объектов предлагает продолжить выбор. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив пустой ввод в ответ на предложение выбрать наружный контур.

7.8.2.2 *Заполнение контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)*

Функция обрабатывает круги, а также замкнутые двухмерные и трехмерные полилинии, вершины которых принадлежат одной плоскости, создавая в этой плоскости набор примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), без пропусков заполняющих область между внешним и любым количеством вложенных контуров.

Для такого заполнения нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний» и в подчиненном меню в области «Заливка замкнутых полилиний с «дырками»» выбрать «примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)».

После вызова команды программа предлагает выбрать внешний контур, на основе которого будет произведено заполнение, а затем последовательно несколько внутренних контуров. Контур выбирается посредством указания курсором любого его сегмента. Выбираемые объекты могут быть кругами, а также двухмерными или трехмерными полилиниями, все точки которых лежат в одной плоскости.

Если выбранный контур содержит дуговые сегменты, все они автоматически аппроксимируются, результат аппроксимации наглядно представляется на экране, после чего пользователю предлагается изменить точность аппроксимации или продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Изменить точность аппроксимации», доступную в командной строке и экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести с клавиатуры первую букву ее названия.

Новое значение точности аппроксимации вводится с клавиатуры в командной строке или выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. После изменения точности выбранный объект аппроксимируется заново, а в командной строке вновь выводится предложение настроить аппроксимацию или продолжить работу. Для отказа от настройки достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок. После этого аппроксимированный контур добавляется в набор объектов для обработки, после чего предлагается продолжить выбор объектов.

Если выбранный контур не содержит дуговых сегментов, он добавляется в набор немедленно.

Отказаться от выбора вложенных контуров или завершить их выбор можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. После этого на основе сформированного набора контуров создается заполнение из примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), и программа предлагает продолжить работу с другими контурами, последовательно выбирая их. В том случае, если вложенные контуры не выбирались, будет создано сплошное заполнение.

Функция действует циклически, и после обработки одного набора объектов предлагает продолжить выбор. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив пустой ввод в ответ на предложение выбрать наружный контур.

7.8.2.3 Заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)

Функция обрабатывает замкнутые контуры из двухмерных и трехмерных полилиний, вершины которых принадлежат одной плоскости, создавая в этой плоскости набор примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), без пропусков заполняющих область между внешним и любым количеством вложенных контуров. Командой корректно обрабатываются полилинии, лежащие в произвольной плоскости, не параллельной главной плоскости Мировой системы координат.

Для создания заполнения контуров, расположенных в плоскости, произвольно ориентированной в пространстве чертежа, нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний» и в подчиненном меню в области «Заливка замкнутых 2d/3d полилиний с «дырками»» выбрать вариант «примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)».

После вызова команды программа предлагает выбрать внешний контур, на основе которого будет произведено заполнение, а затем последовательно несколько внутренних контуров. Контур выбирается посредством указания курсором любого его сегмента. Выбираемые объекты могут быть двухмерными или трехмерными полилиниями, все точки которых лежат в одной произвольно ориентированной плоскости.

Если выбранный контур содержит дуговые сегменты, все они автоматически аппроксимируются, результат аппроксимации наглядно представляется на экране, после чего пользователю предлагается изменить точность аппроксимации или продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Изменить точность аппроксимации», доступную в командной строке и экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести с клавиатуры первую букву ее названия.

Новое значение точности аппроксимации вводится с клавиатуры в командной строке или выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. После изменения точности выбранный объект аппроксимируется заново, а в командной строке вновь выводится предложение настроить аппроксимацию или продолжить работу. Для отказа от настройки достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок. После этого аппроксимированный контур добавляется в набор объектов для обработки, после чего предлагается продолжить выбор объектов.

Если выбранный контур не содержит дуговых сегментов, он добавляется в набор немедленно.

Отказаться от выбора вложенных контуров или завершить их выбор можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. После этого на основе сформированного набора контуров создается заполнение из примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), и программа предлагает продолжить работу с другими контурами, последовательно выбирая их. В том случае, если вложенные контуры не выбирались, будет создано сплошное заполнение.

Функция действует циклически, и после обработки одного набора объектов предлагает продолжить выбор. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив пустой ввод в ответ на предложение выбрать наружный контур.

7.8.2.4 Объемное заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)

Функция обрабатывает замкнутые контуры из двухмерных и трехмерных полилиний, вершины которых принадлежат одной плоскости, создавая в этой плоскости набор примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), без пропусков заполняющих область между внешним и любым количеством вложенных контуров. Заполнение копируется в указанную сторону по нормали на заданное расстояние. По желанию пользователя формируются наружные боковые грани создаваемого призматического объекта, внутренние же боковые грани создаются всегда. Командой корректно обрабатываются полилинии, лежащие в произвольной плоскости, не параллельной главной плоскости Мировой системы координат.

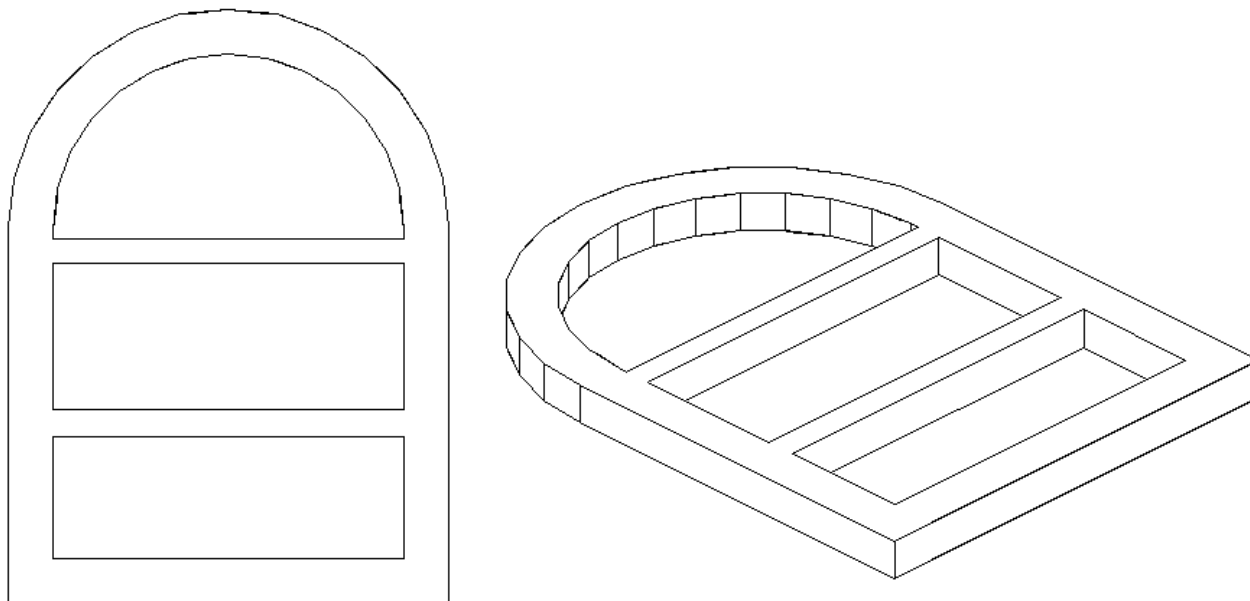


Рисунок 103. Заполнение набора контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE) с присвоением толщины

Для создания объемного заполнения нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний» и в подчиненном меню в области «Заливка замкнутых 2d/3d полилиний с «дырками»» выбрать вариант «примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE) с добавл. толщины».

После вызова команды программа предлагает выбрать внешний контур, на основе которого будет произведено заполнение, а затем последовательно несколько внутренних контуров. Контур выбирается посредством указания курсором любого его сегмента. Выбираемые объекты могут быть двухмерными или трехмерными полилиниями, все точки которых лежат в одной произвольно ориентированной плоскости.

Если выбранный контур содержит дуговые сегменты, все они автоматически аппроксимируются, результат аппроксимации наглядно представляется на экране, после чего пользователю предлагается изменить точность аппроксимации или продолжить работу. Для настройки аппроксимации следует выбрать опцию «Изменить точность аппроксимации», доступную в командной строке и экранном меню. Для вызова опции в командной строке достаточно ввести с клавиатуры первую букву ее названия.

Новое значение точности аппроксимации вводится с клавиатуры в командной строке или выбирается из перечня стандартных значений в экранном меню. После изменения точности выбранный объект аппроксимируется заново, а в командной строке вновь выводится предложение настроить аппроксимацию или продолжить работу. Для отказа от настройки

достаточно нажать Enter или выполнить правый щелчок. После этого аппроксимированный контур добавляется в набор объектов для обработки, после чего предлагается продолжить выбор объектов.

Если выбранный контур не содержит дуговых сегментов, он добавляется в набор немедленно.

Отказаться от выбора вложенных контуров или завершить их выбор можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок.

После этого программа просит назначить толщину (расстояние между поверхностями). Толщина вводится числовым значением с клавиатуры в командной строке, других способов ввода для данного случая не предусмотрено.

В том случае, если выбранные для обработки контуры лежат в плоскости, параллельной главной плоскости Мировой системы координат, запрашивается высотная отметка нижнего основания создаваемого призматического заполнения. В качестве опции можно определить отметку верхней плоскости, для чего в экранном меню нужно выбрать вариант «Уровень Верха». Высотная отметка для выбранного основания определяется числовым значением, вводимым с клавиатуры в командной строке. Других способов ввода для данного случая не предусмотрено. Если заданная отметка отличается от отметки, на которой расположены исходные контуры, результирующий объект будет смещен относительно них, а сами контуры будут сохранены.

Если заполняемые контуры лежат в произвольно ориентированной плоскости, требуется задать направление параллельного смещения копии поверхности при создании объемного заполнения. Для назначения стороны смещения предусмотрены варианты «Вверх» или «Вниз», которые выбираются в экранном меню. По умолчанию предлагается вариант «Вверх», для принятия которого можно выполнить пустой ввод или правый щелчок. В том случае, если создаваемому заполнению была назначена нулевая толщина, этот запрос опускается.

После назначения смещения требуется ответом «Да» или «Нет» определить, нужно ли создавать боковые грани объемного заполнения. Ответ можно ввести с клавиатуры в командной строке, либо выбрать нужный вариант в экранном меню. По умолчанию предлагается создание боковых граней. Принять этот вариант можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. В том случае, если создаваемому заполнению была назначена нулевая толщина, этот запрос опускается.

Аналогичным образом предлагается определить, следует ли объединить отдельные примитивы, составляющие объемное заполнение, в логически цельный объект, с которым корректно работают команды Маэстро. По умолчанию предлагается вариант «Нет», означающий отказ от логического объединения. Принять этот вариант можно, выполнив пустой ввод или правый щелчок. Следует принять к сведению, что в чистой среде AutoCAD (без программного комплекса Маэстро) независимо от установленного здесь свойства команды редактирования работают только с отдельными примитивами в составе создаваемого объекта.

После этого на основе сформированного набора контуров и заданных параметров создается объемное заполнение из примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE). В том случае, если вложенные контуры не выбирались, будет создано сплошное заполнение. Если заполнению была назначена нулевая толщина, в результате будет создана плоская фигура, расположенная в плоскости исходной полилинии.

Функция действует циклически, и после обработки одного набора объектов предлагает продолжить выбор. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив пустой ввод в ответ на предложение выбрать наружный контур.

7.8.3 Удаление непрозрачного заполнения контуров

Функции данной группы предназначены для удаления заполнения замкнутых контуров, в случае если оно было выполнено функциями, описанными в разделах 7.8.1 Сплошное заполнение пространственных контуров и 7.8.2 Перфорированное заполнение плоских контуров.

7.8.3.1 Удаление заполнения контуров примитивами ФИГУРА (SOLID)

Для удаления непрозрачного заполнения замкнутого контура, выполненного на основе примитивов ФИГУРА (SOLID), нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать в группе команд «Удаление заливки замкнутых полилиний» вариант «примитивами ФИГУРА (SOLID)».

После обращения к команде программа просит указать замкнутый контур с заполнением указанного типа, и, в том случае, если выбор соответствует критериям, немедленно удаляет заполнение.

Если в области указания совпадают два или несколько контуров, программа поочередно подсвечивает их и предлагает выбрать нужный для обработки. При этом в командной строке выводится запрос «Эта полилиния - ?». Допустимы ответы «Да» или «Нет», которые могут вводиться с клавиатуры в командной строке, либо выбираться в экранном меню.

Если указанный контур или тип его заполнения не соответствуют перечисленным критериям, программа выводит в командной строке сообщение об ошибке и предлагает повторить выбор.

Функция действует циклически, и после обработки одного контура предлагает выбрать очередной для обработки. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив в ответ пустой ввод.

7.8.3.2 Удаление заполнения контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)

Для удаления непрозрачного заполнения замкнутого контура, выполненного на основе примитивов 3-ГРАНЬ (3DFACE), нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Заливка замкнутых полилиний», а затем в подчиненном меню выбрать в группе команд «Удаление заливки замкнутых полилиний» вариант «примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE)».

После обращения к команде программа просит указать замкнутый контур с заполнением указанного типа, и, в том случае, если выбор соответствует критериям, немедленно удаляет заполнение.

Если в области указания совпадают два или несколько контуров, программа поочередно подсвечивает их и предлагает выбрать нужный для обработки. При этом в командной строке выводится запрос «Эта полилиния - ?». Допустимы ответы «Да» или «Нет», которые могут вводиться с клавиатуры в командной строке, либо выбираться в экранном меню.

Если выбранный объект имеет пространственное заполнение функцией, описанной в разделе 7.8.2.3 Заполнение пространственно ориентированных контуров примитивами 3-ГРАНЬ (3DFACE), за одно указание может быть удалено заполнение только одной из плоскостей основания призматического объекта. При первом указании предлагается описанным в предыдущем абзаце способом определить, какое основание будет обработано. При повторном указании оставшееся заполнение удаляется без дополнительных запросов. В том случае, если при создании заполнения были сформированы боковые грани, то они не будут удалены данной функцией, при необходимости это можно сделать средствами AutoCAD.

Если указанный контур или тип его заполнения не соответствуют перечисленным критериям, программа выводит в командной строке сообщение об ошибке и предлагает повторить выбор.

Функция действует циклически, и после обработки одного контура предлагает выбрать очередной для обработки. Корректно выйти из процедуры в этом случае можно, выполнив в ответ пустой ввод.

7.9 Расширенное редактирование полилиний

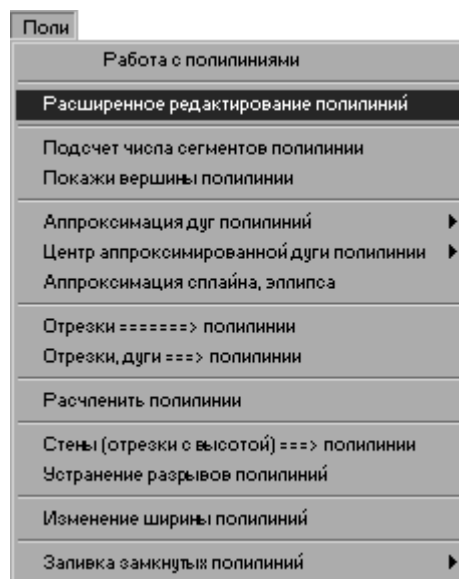


Рисунок 104. Вызов режима расширенного редактирования полилиний в меню «Поли»

Группа команд расширенного редактирования полилиний относится к эффективным средствам повышения производительности при работе с контурами. В отличие от стандартных функций AutoCAD команды Маэстро позволяют обрабатывать полилинии, расположенные в произвольной плоскости. Для получения доступа к командам данной группы нужно в меню «Поли» выбрать пункт «Расширенное редактирование полилиний». При этом вызывается постоянное вспомогательное меню «Редактирование полилиний», которое автоматически восстанавливается после завершения каждой вызванной в нем команды. Не покидая режима расширенного редактирования можно выполнить несколько операций.

Для выхода из режима нужно выбрать в меню «Редактирование полилиний» пункт «Конец работы», после чего восстанавливается стандартный режим работы. Для локальной отмены последней операции без выхода из расширенного режима нужно обратиться к пункту «Отмени». Возможна пошаговая отмена результатов нескольких операций, выполненных в последнем сеансе расширенного редактирования. После выхода из режима работать со стеком выполненных команд можно средствами AutoCAD.

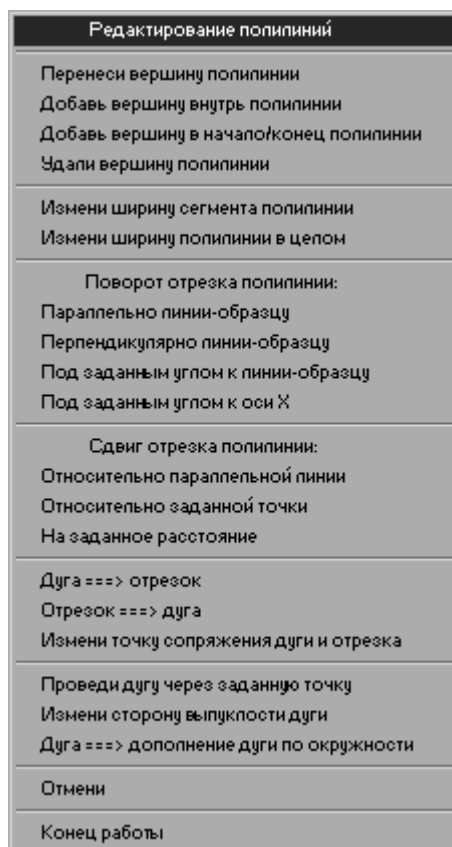


Рисунок 105. Меню режима расширенного редактирования полилиний

7.9.1 Редактирование вершин

Данная группа команд функционально дублирует отдельные опции команды AutoCAD `_PEDIT` (ПОЛПРЕД).

7.9.1.1 Перемещение вершины

Для перемещения вершины полилинии нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Перенеси вершину полилинии». После обращения к команде программа просит указать перемещаемую вершину, а затем ее новую позицию, после чего немедленно производится перемещение. Во время указания вершины автоматически временно включается исключительный режим объектной привязки по конечной точке.

Функция действует циклически, предлагая после переноса одной вершины выбрать для обработки следующую. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

Функциональным аналогом в AutoCAD является команда `_PEDIT>_E>_M`.

7.9.1.2 Вставка вершины

Функция вставляет в полилинию новую вершину, разделяя один из ее сегментов. Для вставки вершины нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Добавь вершину внутрь полилинии». После обращения к команде программа просит указать позицию новой вершины, а затем делимый сегмент, после чего немедленно производится его замена на два новых с общей вершиной в заданной точке. Вершины могут добавляться в прямые и дуговые сегменты.

Функция действует циклически, предлагая после вставки одной вершины указать позицию следующей. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

Функциональным аналогом в AutoCAD является команда `_PEDIT>_E>_I`.

7.9.1.3 Добавление вершины

Функция добавляет к полилинии новый сегмент между текущей и вновь создаваемой крайними вершинами. Для вставки крайней вершины нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Добавь вершину в начало/конец полилинии». После обращения к команде программа просит указать позицию новой вершины, а затем конец полилинии, к которому немедленно присоединяется новый сегмент.

Функция действует циклически, предлагая после добавления одной вершины указать позицию следующей. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

Функциональным аналогом в AutoCAD является команда `_PEDIT>_E>_I`.

7.9.1.4 Удаление вершины

Функция удаляет указанную вершину, спрямляя или сглаживая полилинию на данном участке, в том случае, если удаляемая вершина не является крайней. Для удаления вершины нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Удали вершину полилинии». После обращения к команде программа просит указать вершину, после чего немедленно ее удаляет и восстанавливает при необходимости целостность полилинии. В том случае, если удаляемой вершине примыкает хотя бы один дуговой сегмент, полилиния на этом участке сглаживается по дуге. Если примыкают только прямые сегменты, участок спрямляется.

Функция действует циклически, предлагая после удаления одной вершины указать следующую. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

Функциональными аналогами в AutoCAD являются команды `_PEDIT>_E>_S` и `_PEDIT>_E>_B`.

7.9.2 Изменение ширины сегментов

Функциональным аналогом в AutoCAD является команда `_PEDIT>_W`.

7.9.2.1 Изменение ширины отдельных сегментов

Функция изменяет ширину указанного сегмента полилинии. Для назначения ширины выбранному сегменту нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Измени ширину сегмента полилинии». После обращения к команде программа просит указать сегмент, после чего выводит в командной строке сведения о его начальной и конечной ширине и предлагает задать их новые значения. При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке. Значения вводятся в командной строке с клавиатуры. В качестве опции предлагается вызов микрокалькулятора, в котором значения могут набираться нажатием курсором экранных кнопок с числами, либо повторным вызовом ранее сохраненных значений. Вместо конечной ширины может быть выполнен пустой ввод, в результате чего всему сегменту будет назначена постоянная ширина.

Функция действует циклически, предлагая после изменения ширины одного сегмента указать следующий. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.2.2 *Изменение ширины всех сегментов*

Функция изменяет ширину всех сегментов полилинии. Для изменения ширины полилинии нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Измени ширину полилинии в целом». После обращения к команде программа просит указать полилинию, после чего выводит в командной строке сведения о ее ширине в начальной и конечной вершинах и предлагает задать их новые значения. Для выбора полилинии достаточно указать любой ее сегмент. При указании полилинии автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке. Значения вводятся в командной строке с клавиатуры. В качестве опции предлагается вызов микрокалькулятора, в котором значения могут набираться нажатием курсором экранных кнопок с числами, либо повторным вызовом ранее сохраненных значений. Вместо конечной ширины может быть выполнен пустой ввод, в результате чего всей полилинии будет назначена постоянная ширина. Если заданы различные начальное и конечное значения, ее ширина в промежуточных вершинах изменяется пропорционально длине.

Функция действует циклически, предлагая после изменения ширины одной полилинии указать следующую. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.3 **Ориентация прямого сегмента**

Функции данной группы позволяют назначать выбранным сегментам двухмерной или трехмерной полилинии ориентацию по ссылке на существующие объекты или относительно системного углового нуля. Прямые аналоги в AutoCAD отсутствуют.

7.9.3.1 *Параллельно объекту ссылки*

Функция изменяет ориентацию указанного сегмента полилинии параллельно указанному линейному объекту или прямому сегменту. Для назначения направления выбранному сегменту параллельно объекту ссылки нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Поворот отрезка полилинии» пункт «Параллельно линии-образцу».

После обращения к команде программа просит указать существующий объект, определяющий направление. В качестве объектов ссылки могут указываться отрезки (`_LINE`), лучи (`_RAY`), вспомогательные прямые (`_XLINE`), прямые сегменты двухмерных полилиний (`_PLINE`) с нулевой шириной и трехмерных полилиний (`_3DPOLY`), а также ребра 3-граней (`3DFACE`). При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке.

В том случае, если указанный объект не относится к допустимому типу, запрос на выбор объекта-образца повторяется. Если выбран корректный объект, вдоль него выстраивается экранное изображение вспомогательной линии, а в командной строке выводится предложение выбрать изменяемый сегмент. Выбирать сегмент нужно ближе к перемещаемой вершине.

Корректно выбранный сегмент немедленно ориентируется вдоль заданного направления, причем одна из вершин его остается на месте, а другая перемещается, как следствие, изменяя также направление смежного сегмента. Если в качестве образца выбран пространственно ориентированный сегмент трехмерной полилинии, в качестве наследуемого направления для

изменения двухмерной полилинии будет выбрана его проекция на плоскость (локальную систему координат) изменяемого примитива.

Функция действует циклически, предлагая после изменения направления одного сегмента указать очередной объект ссылки. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.3.2 *Перпендикулярно объекту ссылки*

Функция изменяет ориентацию указанного сегмента полилинии перпендикулярно указанному линейному объекту или прямому сегменту. Для назначения направления выбранному сегменту перпендикулярно объекту ссылки нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Поворот отрезка полилинии» пункт «Перпендикулярно линии-образцу».

После обращения к команде программа просит указать существующий объект, определяющий направление. В качестве объектов ссылки могут указываться отрезки (_LINE), лучи (_RAY), вспомогательные прямые (_XLINE), прямые сегменты двухмерных полилиний (_PLINE) с нулевой шириной и трехмерных полилиний (_3DPOLY), а также ребра 3-граней (3DFACE). При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке.

В том случае, если указанный объект не относится к допустимому типу, запрос на выбор объекта-образца повторяется. Если выбран корректный объект, вдоль него выстраивается экранное изображение вспомогательной линии, а в командной строке выводится предложение выбрать изменяемый сегмент.

Выбирать сегмент нужно ближе к перемещаемой вершине. Выбранный сегмент немедленно ориентируется перпендикулярно заданному направлению, причем одна из вершин его остается на месте, а другая перемещается, как следствие, изменяя также направление смежного сегмента.

Если в качестве образца выбран пространственно ориентированный сегмент трехмерной полилинии, в качестве определяющего направления для изменения двухмерной полилинии будет выбрана его проекция на плоскость (локальную систему координат) изменяемого примитива.

Функция действует циклически, предлагая после изменения направления одного сегмента указать очередной объект ссылки. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.3.3 *Под заданным углом к объекту ссылки*

Функция изменяет ориентацию указанного сегмента полилинии под заданным углом относительно направления указанного линейного объекта или прямого сегмента. Для назначения направления выбранному сегменту угловым смещением относительно направления объекта ссылки нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Поворот отрезка полилинии» пункт «Под заданным углом к линии-образцу».

После обращения к команде программа просит указать существующий объект, определяющий направление. В качестве объектов ссылки могут указываться отрезки (_LINE), лучи (_RAY), вспомогательные прямые (_XLINE), прямые сегменты двухмерных полилиний (_PLINE) с нулевой шириной и трехмерных полилиний (_3DPOLY), а также ребра 3-граней (3DFACE). При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке.

В том случае, если указанный объект не относится к допустимому типу, запрос на выбор объекта-образца повторяется. Если выбран корректный объект, вдоль него выстраивается

экранное изображение вспомогательной линии, а в командной строке выводится предложение выбрать изменяемый сегмент. Выбирать сегмент нужно ближе к перемещаемой вершине.

После выбора объекта изменения запрашивается значение углового смещения направления ориентации изменяемого объекта относительно объекта ссылки. Угол можно ввести числовым значением с клавиатуры в командной строке. В качестве опции предлагается возможность вызвать микрокалькулятор, в котором можно для набора цифр воспользоваться экранными кнопками, либо выбрать ранее сохраненное значение для повторного использования. Микрокалькулятор вызывается пустым вводом или выбором соответствующего пункта в экранном меню.

После ввода значения углового смещения программа предлагает определить направление его приложения. Оно может быть по часовой стрелке или против часовой стрелки. При этом на экране в точке выбора объекта ссылки возникает экранное вспомогательное изображение, указывающее направление смещения, а в командной строке выводится запрос «Это направление -?». Допустимы ответы «Да» или «Нет», вводимые с клавиатуры или выбираемые в экранном меню.

После указания стороны углового смещения изменяемый сегмент немедленно ориентируется согласно заданному направлению, причем одна из вершин его остается на месте, а другая перемещается, как следствие, изменяя также направление смежного сегмента. Изменяемый объект и объект ссылки должны лежать в одной плоскости, в противном случае при выборе изменяемого объекта в командной строке выводится сообщение об ошибке указания.

Функция действует циклически, предлагая после изменения направления одного сегмента указать очередной объект ссылки. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.3.4 В заданном направлении

Функция изменяет ориентацию указанного сегмента полилинии под заданным углом к направлению оси «X» текущей системы координат. Для назначения направления выбранному сегменту углом смещения относительно системного углового нуля нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Поворот отрезка полилинии» пункт «Под заданным углом к оси X».

После обращения к команде программа просит указать изменяемый объект. При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке.

После выбора объекта изменения запрашивается значение углового смещения направления ориентации изменяемого объекта относительно направления системного углового нуля в текущей системе координат. Угол можно ввести числовым значением с клавиатуры в командной строке либо указать графически. При графическом указании угла в Мировой системе координат формируется динамически обновляемое вспомогательное экранное построение в виде отрезка прямой между неподвижной вершиной изменяемого сегмента и текущей позицией курсора, помогающее наглядно определить угол поворота.

В качестве опции предлагается возможность вызвать микрокалькулятор, в котором допускается для набора цифр использовать экранные кнопки, либо выбрать для повторного использования ранее сохраненное значение. Микрокалькулятор вызывается пустым вводом или выбором соответствующего пункта в экранном меню.

После указания углового смещения изменяемый сегмент немедленно ориентируется согласно заданному направлению, причем одна из вершин его остается на месте, а другая перемещается, как следствие, изменяя также направление смежного сегмента.

Функция действует циклически, предлагая после изменения направления одного сегмента указать очередной изменяемый объект. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.4 Смещение прямого сегмента

Группа функций выполняет параллельное смещение отдельных выбранных сегментов двухмерных или трехмерных полилиний с привязкой их по существующим объектам, либо относительно текущего положения на заданное расстояние. Аналогом в AutoCAD лишь теоретически с большой натяжкой можно считать команду `_STRETCH` в сочетании с некоторыми типами объектных привязок.

7.9.4.1 С привязкой от параллельного объекта

Функция смещает указанный сегмент полилинии, располагая его на заданном расстоянии от указанного параллельного объекта ссылки. Для параллельного смещения сегмента полилинии с привязкой по параллельному объекту нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Сдвиг отрезка полилинии» пункт «Относительно параллельной линии».

После обращения к команде программа просит указать существующий объект привязки. В качестве объектов ссылки могут указываться параллельные изменяемому объекту отрезки (`_LINE`), лучи (`_RAY`), вспомогательные прямые (`_XLINE`), прямые сегменты двухмерных полилиний (`_PLINE`) с нулевой шириной и трехмерных полилиний (`_3DPOLY`), а также ребра 3-граней (`3DFACE`). При указании сегмента автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке.

В том случае, если указанный объект не относится к допустимому типу, запрос на выбор объекта-образца повторяется. Если выбран корректный объект, в командной строке выводится предложение выбрать изменяемый сегмент.

После выбора изменяемого объекта в командной строке выводится информация о текущей его привязке и предлагается определить новое расстояние его относительно объекта привязки. При этом возможно графическое указание парой точек в области чертежа, либо ввод числового значения с клавиатуры в командной строке.

В качестве опции предлагается возможность вызвать для ввода микрокалькулятор, в котором допускается для набора цифр использовать экранные кнопки, либо выбрать для повторного использования ранее сохраненное значение. Микрокалькулятор вызывается пустым вводом или выбором соответствующего пункта в экранном меню.

В том случае, если в качестве объекта привязки был указан сам изменяемый или совпадающий с ним объект, предлагается задать абсолютное расстояние смещения. В этом случае предлагается указать точку, через которую должен пройти смещаемый объект, или, как опцию, задать направление и величину смещения.

После ввода нового расстояния привязки выбранный сегмент немедленно параллельно смещается до заданного положения. При этом соответствующим образом изменяются длина и направление примыкающих сегментов изменяемой полилинии. При задании нового расстояния до объекта привязки можно задать отрицательное значение. В этом случае смещаемый сегмент будет расположен на заданном расстоянии от объекта привязки с противоположной стороны.

Функция действует циклически, предлагая после смещения одного сегмента указать очередной объект привязки. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.4.2 С привязкой от заданной точки

Функция параллельно смещает выбранный сегмент полилинии, располагая его таким образом, что сам сегмент или его продолжение оказывается на заданном расстоянии от указанной точки. Для параллельного смещения сегмента полилинии с привязкой от точки нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Сдвиг отрезка полилинии» пункт «Относительно заданной точки».

После обращения к команде программа просит указать точку, а затем изменяемый объект.

После выбора изменяемого объекта в командной строке выводится информация о текущей его привязке и предлагается определить ее новое значение. При этом возможно графическое указание парой точек в области чертежа, либо ввод числового значения с клавиатуры в командной строке.

В качестве опции предлагается возможность вызвать для ввода микрокалькулятор, в котором допускается для набора цифр использовать экранные кнопки, либо выбрать для повторного использования ранее сохраненное значение. Микрокалькулятор вызывается пустым вводом или выбором соответствующего пункта в экранном меню.

В том случае, если в качестве объекта привязки была указана точка на изменяемом объекте или его продолжении, предлагается задать абсолютное расстояние смещения. в этом случае предлагается указать точку, через которую должен пройти смещаемый объект, или, как опцию, задать направление и величину сдвига (смещения).

После ввода нового расстояния привязки выбранный сегмент немедленно параллельно смещается до заданного положения. При этом соответствующим образом изменяются длина и направление примыкающих сегментов изменяемой полилинии. при задании нового расстояния до объекта привязки можно задать отрицательное значение. В этом случае смещаемый сегмент и будет расположен на заданном расстоянии от объекта привязки с противоположной стороны.

Функция действует циклически, предлагая после смещения одного сегмента указать очередную точку привязки. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.4.3 Абсолютное смещение

Функция параллельно смещает указанный сегмент полилинии, располагая его на заданном расстоянии от текущего его положения. Для параллельного смещения сегмента полилинии на заданное расстояние нужно в меню расширенного редактирования выбрать в группе «Сдвиг отрезка полилинии» пункт «На заданное расстояние».

После обращения к команде программа просит указать изменяемый объект.

После выбора изменяемого объекта предлагается задать точку, через которую должен пройти изменяемый объект в новом положении. При этом формируется вспомогательное экранное построение в виде отрезка прямой между точкой указания объекта и текущим положением курсора, позволяющее наглядно определить величину смещения.

Во время запроса точки для новой позиции изменяемого объекта в качестве опции предлагается возможность определить сторону и расстояние смещения. Опция «Направление и величина сдвига» вызывается вводом заглавной буквы своего названия с клавиатуры в командной строке, либо выбором в экранном меню. При этом сторона параллельного

смещения указывается графически указанием точки в нужной части области экрана относительно объекта, а расстояние вводится с клавиатуры в командной строке.

В качестве опции предлагается возможность вызвать для ввода расстояния смещения микрокалькулятор, в котором допускается для набора цифр использовать экранные кнопки, либо выбрать для повторного использования ранее сохраненное значение. Микрокалькулятор вызывается выбором соответствующего пункта в экранном меню или вводом первой буквы названия опции «Калькулятор» в командной строке.

После ввода условий смещения немедленно производится изменение положения объекта. При этом соответствующим образом изменяются длина и направление примыкающих сегментов изменяемой полилинии.

Функция действует циклически, предлагая после смещения одного сегмента указать очередной изменяемый объект. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.5 Преобразование типа сегмента

Функции данной группы предназначены для преобразования прямых сегментов полилиний в дуговые и наоборот, дуговых в прямые. Аналогичные функции в AutoCAD отсутствуют.

7.9.5.1 Удаление кривизны

Функция преобразует дуговой сегмент полилинии в прямой. Для удаления кривизны сегмента нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Дуга – Отрезок».

После обращения к команде программа просит выбрать изменяемый дуговой сегмент полилинии и немедленно преобразует его в прямой.

Функция действует циклически, предлагая после преобразования одного сегмента указать очередной для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.5.2 Присвоение кривизны

Функция выполняет действие, обратное описанному в предыдущем разделе, то есть присваивает кривизну прямым сегментам полилиний. Для присвоения кривизны прямому сегменту нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Дуга – Отрезок».

После обращения к команде программа просит выбрать изменяемый прямой сегмент полилинии и немедленно преобразует его в дуговой. Функция не позволяет управлять назначаемой кривизной, ее можно изменить позже с помощью функции, описанной ниже в разделе 7.9.7 Изменение кривизны дугового сегмента.

Функция действует циклически, предлагая после преобразования одного сегмента указать очередной для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.6 Изменение точки сопряжения прямого и дугового сегментов

Окружность и прямая в общем случае имеют либо две точки пересечения, либо ни одной. Прямые и дуговые сегменты полилинии можно представить как части прямых и окружностей. Коль скоро прямой и дуговой сегмент имеют общую вершину, они имеют еще одну общую точку на своем продолжении. Описываемая функция позволяет изменить полилинию таким образом, чтобы выбранную вершину заменить парной ей согласно

описанному принципу. Для изменения вершины нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Измени точку сопряжения прямой и отрезка».

После обращения к команде программа просит указать вершину. При указании вершины автоматически включается исключительная объектная привязка по конечной точке.

В том случае, если в указанной точке совмещены две или более полилиний, программа поочередно подсвечивает их и просит выбрать нужную для изменения, задавая при этом в командной строке вопрос «Эта полилиния - ?». Допустимыми являются значения «Да» или «Нет», вводимые с клавиатуры в командной строке, либо выбираемые в экранном меню.

После указания вершины и изменяемого объекта полилиния перерисовывается соответствующим образом. При этом ее топология не изменяется.

Функция действует циклически, предлагая после переноса одной вершины указать очередную для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.7 Изменение кривизны дугового сегмента

Функция позволяет изменить кривизну дугового сегмента полилинии, проведя его через заданную точку. Для количественного изменения кривизны сегмента нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Проведи дугу через заданную точку».

После обращения к команде программа просит указать дуговой сегмент полилинии, а затем точку, через которую его следует провести. При указании объекта изменения автоматически включается исключительная объектная привязка по ближайшей точке. В том случае, если выбран объект не являющийся полилинией, либо прямой сегмент, в командной строке выводится сообщение об ошибке и предлагается повторить указание. При указании точки рекомендуется использовать объектные привязки.

После указания точки изменения полилиния немедленно перерисовывается заданным образом.

Функция действует циклически, предлагая после изменения одного сегмента выбрать очередной для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.8 Изменение направления кривизны дугового сегмента

Функции данной группы позволяют изменять положение дугового сегмента, сохраняя при этом его кривизну и положение вершин. Прямые аналоги в AutoCAD отсутствуют.

7.9.8.1 С сохранением углового размера

Функция позволяет изменить положение дугового сегмента полилинии, сохранив положение его вершин, значение кривизны и дуговой размер. Для такого преобразования нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Измени сторону выпуклости дуги».

После обращения к команде программа просит указать дуговой сегмент полилинии и немедленно его изменяет. В том случае, если выбран объект не являющийся полилинией, либо прямой сегмент, в командной строке выводится сообщение об ошибке и предлагается повторить указание.

Функция действует циклически, предлагая после изменения одного сегмента выбрать очередной для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.

7.9.8.2 С сохранением позиции центра

Функция позволяет изменить положение дугового сегмента полилинии, сохранив положение его вершин, центра и значение кривизны. Для такого преобразования нужно в меню расширенного редактирования выбрать пункт «Дуга – дополнение дуги до окружности».

После обращения к команде программа просит указать дуговой сегмент полилинии и немедленно его изменяет. В том случае, если выбран объект не являющийся полилинией, либо прямой сегмент, в командной строке выводится сообщение об ошибке и предлагается повторить указание.

Функция действует циклически, предлагая после изменения одного сегмента выбрать очередной для изменения. Корректно прервать процедуру можно, выполнив в ответ пустой ввод, после чего восстанавливается меню расширенного редактирования.