

● П. Васильев

ARCHICAD 8.0

Самоучитель

Архитектурно-строительное проектирование



Инструментальные средства
рабочего места проектировщика

Быстрое обучение

ДЕСС

Васильев Петр Павлович

ArchiCAD 8.0

Самоучитель

Архитектурно-строительное проектирование

ДЕСС
Москва 2004

Васильев П. П.

ArchiCAD 8.0. Самоучитель. Архитектурно-строительное проектирование. — М.: ТехБук, 2004. — 336 с.

ISBN 5-9605-0013-2

Оригинал-макет подготовлен О. К. Макаренко

ISBN 5-9605-0007-8

©Оформление, издательство ТехБук, 2004

Издательство и торговля научно-технической литературой фирма ДЕСС
Тел.: (095) 955 9013, 955 9247; e-mail: dess@aha.ru

Все права по изданию и распространению на территории Российской Федерации и за рубежом принадлежат издательству ТехБук.

Перепечатка издания или его частей без разрешения владельцев авторских прав запрещена

Подписано в печать 05.09.2004. Формат 70x100/16. Печать офсетная. Бумага офсетная
Печ. л. 21. Тираж 1000 экз. Заказ 536
ООО «ТехБук», 105264, Москва, ул. 9-я Парковая, д. 37/51, к. 1

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

Содержание

Введение. Об идее компьютеризации процессов проектирования	и
Глава 1. Рабочее место ArchiCAD	и
Общая характеристика	15
Запуск пакета ArchiCAD.	16
Глава 2. Основное меню пакета ArchiCAD	18
2.1. Общая характеристика	19
2.2. Обработка файловых структур	20
Создание файлов ArchiCad	20
Добавление фрагментов и модулей в файл проекта ArchiCAD	22
Сохранение файлов проекта	25
Завершение работы с проектом и организация вывода на печать	27
2.3. Редактирование проекта	29
Повторное использование или отмена исполнения команд.	
Врезка и вырезка фрагментов проекта	30
Выделение и выбор фрагментов проекта. Редактирование проекта	31
2.4. Команды меню Tools (Монтаж)	33
Команды группировки элементов проекта	34
Команды блокирования элементов	35
Команда создания заплаток.	35
Команды преобразования формы элементов	36
Команды простановки размеров	37
2.5. Команды меню Options (Параметры)	39
Настройка параметров конструктивных элементов	40
Настройка параметров этажей	41
Настройка параметров слоев	42
Настройка режимов черчения	44
Управление реквизитами	45
Рабочая среда	46

2.6. Команды меню Image (Визуализация)	48
Общее замечание	49
Проекции, реализуемые в системе ArchiCAD	49
Трехмерное представление разрезов	51
Настройка трехмерной визуализации	53
Модели и механизмы визуализации	55
Операции по созданию фотоизображений	56
2.7. Команды меню Calculate (Вычисления)	62
Информационные приложения - источники вычисления	62
Зоны в программе ArchiCAD	65
Типы сметных заданий	65
Сметное задание элементов	66
Компоненты и дескрипторы	67
Настройка внешнего вида смет	68
Редактирование базы данных проекта	69
Специфика обработки смет	72
2.8. Организация коллективного проектирования	84
Организация коллективной работы над проектом	84
Права членов рабочей группы	85
Подключение к работе бригады коллективного проектирования	87
Идея коллективной работы над проектом	93
2.9. Команды меню Display (Экранная обработка проекта)	96
Операции обработки экрана	96
Окна разрезов и фасадов	98
Окно чертежей детали	99
Операции масштабирования изображения	100
Инициализация операций масштабирования	100
Операции панорамирования	101
Подгонка по размеру окна	102
2.10. Команды меню Window (Окно)	102
Настройка отображения на экране плавающих панелей	103
Окно Floor Plan (План этажа)	103
3D-окна	105
Дополнительные окна	107
<i>Окно Section/Elevation (Разрезы/фасады)</i>	107
<i>Окно Detail Drawing (Чертежи деталей)</i>	108
<i>Окно частей библиотеки</i>	109

<i>Окно 3D Picture (Изображение модели)</i>	109
<i>Окно Listing (Списки)</i>	111
Вспомогательные окна	112
<i>Окно просмотра проекта</i>	112
<i>Окно смет</i>	113
<i>Окно Report (Доклад)</i>	114
<i>Окно отсутствующих деталей библиотеки</i>	114
2.11. Меню Extras (Дополнительные инструменты проектирования)	115
Вспомогательные средства ArchiCAD	115
Программное средство RoofMaker	118
Программное средство TrussMaker	121
Создание ферм в плане этажа	121
Редактирование ферм	129
Мастер интерьеров	130
2.12. Меню Help (Справка)	135
Структура справочной системы	135
Работа со справочной системой	137
Глава 3. Плавающие панели ArchiCAD	144
3.1. Общее представление о плавающих панелях	145
3.2. Координатная панель	146
Системы координат	147
Начало координат	148
Сетки в программе ArchiCAD	150
Определение конструкторской сетки	152
Определение косых сеток	152
Позиционирование курсора	153
Управление сетками	155
Отображение сеток на экране	155
Определение фона	156
3.3. Панель управления	156
Ограничения при относительном конструировании	157
Варианты проецирования курсора	157
Пределы позиционирования курсора	157
Формы курсора в различных ситуациях	158
Выполнение разгруппировки	162

Блокирование групп	163
Связь слоев и групп	163
Трассировка контуров элементов с помощью Magic Wand (Волшебной палочки)	164
Создание элемента с помощью инструмента «Волшебная палочка»	165
Генерирование новых элементов	165
Использование «Волшебной палочки» в 3D-окне	166
Специальные точки позиционирования	166
Инструмент проектирования Hotspot (Узловая точка)	169
Размещение дополнительных точек привязки	170
Размещение узловых точек	170
3.4. Панель инструментов проектирования (ToolBox)	171
Панель инструментов проектирования в окне плана этажа	173
Области доступности различных инструментов конструирования	174
Активация инструментов в панели инструментов	175
Общий подход к созданию конструктивного элемента	175
Общий подход к отображению элемента	177
Панель инструментов в 3D-окне	178
3.5. Информационная панель	182
Настройка информационной панели ArchiCAD	184
Настройка диалоговых окон установки параметров элементов	185
Настройка плавающих панелей	187
Настройка панели инструментов	188
Создание «горячих» клавиш	189
3.6. Инструмент конструирования Pet Palette	190
Глава 4. Выбор элементов	192
4.1. Методы выделения	193
4.2. Явный выбор	194
Выделение с помощью инструмента Arrow (Указатель)	194
4.3. Выбор области выделения	198
Выделение с использованием инструмента Marquee (Бегущая рамка)	198
<i>Способы выделения области с помощью бегущей рамки</i>	<i>198</i>

<i>Критерии отбора</i>	200
<i>Отмена выделения</i>	201
<i>Особенности использования бегущей рамки</i>	201
4.4. Команды выделения и плавающие панели	202
Выделение всех элементов	202
Выделение на основе критерия	203
Глава 5. Навигация по проекту	206
5.1. Управление навигацией по проекту с помощью плавающих панелей	207
5.2. Панель Navigator (Навигатор)	207
Особенности использования карты проекта	211
Особенности использования вкладки View Sets (Наборы видов)	211
Режим View Editor (Редактор просмотра) панели навигатора	211
Управление набором видов	212
<i>Сохранение видов</i>	213
<i>Переопределение видов</i>	214
<i>Организация набора видов</i>	214
<i>Клонирование папок</i>	214
<i>Переопределение всех видов папки</i>	216
Режим Publisher (публикации) навигатора	216
<i>Планирование выполнения публикации</i>	217
<i>Готовность к публикации</i>	218
5.3. Панель Navigator Preview (Просмотровый навигатор)	219
5-4. Панель 3D-навигатора	221
Основные концепции навигации	223
Навигация в перспективном представлении модели	225
<i>Сокращения и «хитрости»</i>	226
Навигация в параллельных видах	227
5.5. Управление анимацией	227
5.6. Плавающая панель Favorites (Избранное)	229
Что такое панель Favorites (Избранное)	229
Функции панели Favorites (Избранное)	230

Глава 6. Инструментальные средства создания строительных проектов 233

6.1. Конструктивный элемент Wall (Стена)	234
Технология вычерчивания стен	234
<i>Порядок выполнения операций построения стен</i>	240
<i>Построение кривых стен</i>	241
<i>Вычерчивание цепочки стен</i>	243
<i>Вычерчивание прямоугольников стен</i>	244
<i>Вычерчивание трапецидальной стены</i>	245
<i>Вычерчивание многоугольника стен</i>	245
<i>Вычерчивание деревянных стен</i>	246
<i>Вычерчивание стен фронтонов</i>	248
Пересечение стен на плоскости	249
<i>Технология выполнения пересечения</i>	249
<i>Соединение стен с различными образцами штриховки</i>	250
<i>Порядок построения соединения трех стен</i>	250
<i>Пересечение стен с вертикальным смещением</i>	250
<i>Эlegantное соединение многослойных и композиционных стен</i>	251
<i>Создание пересечений из перекрестков стен</i>	251
<i>Углы полистен</i>	252
Модификация конструкции стены	253
6.2. Конструктивный элемент Column (Колонна)	254
Средство конструирования колонн и настройка их параметров	255
Геометрия размещения колонн	259
<i>Технология выполнения операций размещения колонн</i>	260
<i>Особые случаи взаимного расположения колонн и стен</i>	261
<i>Колонны, внедренные в стены, в окне плана этажа</i>	261
<i>Колонны в трехмерных видах</i>	262
6.3. Конструктивный элемент Beam (Балка)	263
Инструмент конструирования балки и настройка ее параметров	264
Выделение и модификация отверстий	267
Способы построения балок	269
Соединение и пересечение балок	270
Пересечение балок с другими конструктивными элементами	273
6.4. Конструктивный элемент Slabs (Перекрытия)	275
Инструмент конструирования перекрытия и настройка его параметров	275

Вычерчивание перекрытий	278
<i>Построение отверстий в перекрытиях</i>	280
<i>Перекрытия и другие конструкторские элементы</i>	280
6.5. Конструктивный элемент Roofs (Крыши)	281
Инструмент конструирования крыши и настройка ее параметров	282
Вычерчивание крыш	287
<i>Геометрия крыши</i>	287
<i>Построение простых крыш в плане этажа</i>	288
<i>Представление крыши в 3D-окнах</i>	289
<i>Построение сложных крыш</i>	289
<i>Построение сложной крыши в 3D-окне</i>	294
<i>Построение сопряжения крыши</i>	299
<i>Отверстия в крышах</i>	300
<i>Дополнение крыши линиями уровней</i>	300
Крыши и другие конструктивные элементы	301
6.6. Конструктивный элемент Meshes (Сетки)	303
Инструмент конструирования сетки и настройка ее параметров	303
Построение сеток на чертеже	306
<i>Построение графического изображения многоугольных и</i> <i>прямоугольных сетей</i>	308
<i>Построение равномерной наклонной сетки</i>	309
<i>Построение отверстий и новых вершин сетки</i>	310

Глава 7

Настройка рабочей среды проекта	312
7.1. Настройка линейных и угловых единиц измерения	314
Настройка параметров размерных чисел	315
Настройка единиц измерения расчетных величин	317
7.2. Настройка зон захвата указателя мыши	318
7.3. Настройка атрибутов рисования конструктивных элементов	319
7.4. Настройка параметров границ зон	320
7.5. Настройка параметров построения 3D-изображений	323

7.6. Настройка параметров автосохранения	325
7.7. Установка параметров перерисовки 2D-окон	327
7.8. Оптимизация методов отрисовки 2D-изображений	330
7.9. Установка параметров публикаций	330
7.10. Установка параметров работы в интернете	331
7.11. Установка места расположения временных папок	332
7.12. Настройка параметров отображения диалоговых окон и плавающих панелей	333
7.13. Настройка общих параметров рабочей среды	334

Дорогой друг!

Перед тобой новая книга. Ее нельзя назвать справочником, скорее, это попытка создания систематизированного учебного курса по важнейшему программному средству архитектурно-строительного проектирования — ArchiCAD. Я задумал ее как руководство пользователя, состоящее из двух частей. Первая часть называется «Инструментальные средства рабочего места проектировщика», вторая часть — «Практика работы в пакете ArchiCAD». В первой части я изложил базовые концепции проектирования и показал их реализацию в программе ArchiCAD. Здесь вы найдете ответ на вопрос, что же является характеристикой системы графического проектирования. Это оснащение рабочего места проектировщика инструментами, необходимыми при решении задач, для выполнения которых, собственно, и создан программный продукт. В книге последовательно и достаточно глубоко рассматриваются экранные меню и вспомогательные панели, воссоздающие привычную для проектировщика обстановку: чертежную доску и инструменты для вычерчивания графических объектов.

Знакомство с системой ArchiCAD я начал с основного экранного меню — верхней линейки команд. Некоторые из них напоминают команды меню операционной системы Windows и ее стандартных приложений или команды, встречающиеся в других программных средствах. При этом показаны все особенности команд пакета ArchiCAD.

Следующим содержательным блоком является знакомство с плавающими панелями, которые позволяют работать с командами ArchiCAD при помощи графического интерфейса. Они имеют кнопки и информационные поля, что очень удобно при использовании мыши. Далее приведено подробное описание блока конструктивных примитивов, которые применяются в сфере строительства и архитектуры.

Еще один важный вопрос, ответ на который вы найдете в книге: с чего начинать работу в этом программном продукте. Основной материал раскрыт в главах, содержащих описание операций по настройке рабочей среды. Изучая этот материал, вы одновременно будете закреплять знания, полученные при работе с предыдущими главами. Вы рассмотрите все этапы создания строительного объекта на примере проектирования небольшого коттеджа и благоустройства участка, расположенного рядом с ним. Здесь подробно рассмотрен язык геометрических описаний (GDL) и приемы разработки сценариев типового проектирования с выдачей документации. В качестве дополнительного материала вы познакомитесь с приложениями к пакету ArchiCAD.

Такова структура моей книги. Искренне надеюсь, что, закрыв последнюю страницу книги, вы будете полностью готовы к выполнению рабочего проектирования.

Автор

Введение. Об идее компьютеризации процессов проектирования

Идея использования компьютеров в процессах конструирования нашла свое воплощение во многих программных средствах, применяемых в различных отраслях народного хозяйства. Вначале реализация этого процесса (пакеты ANVIL-4000, CATIA, CADAM, EUCLID, CADDY и др.) осуществлялась на стационарных вычислительных установках, таких как электронно-вычислительные машины IBM, VAX, ЕС и др. С развитием парка персональных компьютеров программные средства были модифицированы для работы на ПЭВМ (AutoCAD, ANVIL-1000, ESS2D, AutoShapes, GRAFICA 3D, VersaCAD, UniCAD). Первые программы использовались для выполнения рутинных работ по вычерчиванию графических образов, подготовки различной конструкторской документации и получения твердых копий рабочих конструкторских чертежей и сопроводительных документов. Эти «нехитрые» операции выполнялись с использованием оконного интерфейса Windows и многоуровневого меню. Программные пакеты оснащались инструментальными средствами для построения графических фигур (прямых линий, окружностей, прямоугольников и др.), простановки размеров, штриховки областей.

По мере развития парка ПЭВМ и расширения области применения программных средств для автоматизации конструирования возникала потребность в специальных графических возможностях, связанными с конкретными операциями конструкторского и технологического проектирования. Другими словами, инструментальные средства стали пополняться функциональными и графическими примитивами, характерными для той или иной предметной области.

Углубление функциональной направленности программных средств выразилось в использовании библиотек стандартных примитивов, их совокупностей и, самое главное, в использовании параметрического описания элементов библиотек. Естественно, стали внедряться специальные языки параметрического конструирования. Вместе с этим программные средства стали решать комплексные задачи проектирования. Наряду с конструкторскими документами появилась возможность формирования технологической и проектно-сметной документации, отчетов по проделанной проектной работе. Программные средства стали решать задачи серьезной интеллектуальной направленности — конструирование выполнялось в сочетании с пространственным моделированием. Конструктор уже не просто вычерчивал той или иной вид изделия, а строил

рабочую пространственную модель, на которой отрабатывались проектные решения.

В результате программные продукты стали предоставлять конструктору-проектировщику рабочее место, оснащенное всеми инструментами для формирования законченных проектов, которые включали в себя рабочие чертежи, сметную документацию, спецификации, альбомы иллюстративных материалов и отчеты о проделанной работе. Непременным дополнением этих программ стала возможность экспорта и импорта файлов, подготовленных в различных прикладных программах и различных форматах. Рассматриваемое программное средство ArchiCAD обеспечивает проектировщика таким оснащенным рабочим местом, причем возможности его постоянно развиваются от версии к версии. Представленное описание руководства пользователя относится к версии ArchiCAD 8.0.

Глава 1

Рабочее место ArchiCAD

Общая характеристика

Окно проекта ArchiCAD напоминает рабочее место проектировщика-строителя или архитектора (см. рис. 1-1). В этом окне представлены все инструментальные средства, необходимые для выполнения проектных работ. Следует заметить, что для комфортной работы в пакете ArchiCAD компьютер должен соответствовать предъявляемым требованиям по мощности, объему оперативной памяти и свободному пространству на жестком диске.

Что же является главным в пакете ArchiCAD? Программное средство строительно-архитектурного проектирования ArchiCAD обладает мощными средствами **визуализации**, позволяющими строить трехмерные проекции виртуальной строительной модели и получать фотореалистические изображения спроектированных объектов. Рабочее место проектировщика в среде ArchiCAD оснащено многоуровневым экранным меню, схема построения которого и принципы действия аналогичны принятым в системе Windows. Функциональные возможности пакета весьма разнообразны, а главное, имеют «дружественный» пользователю интерфейс (см. рис. 1-1).

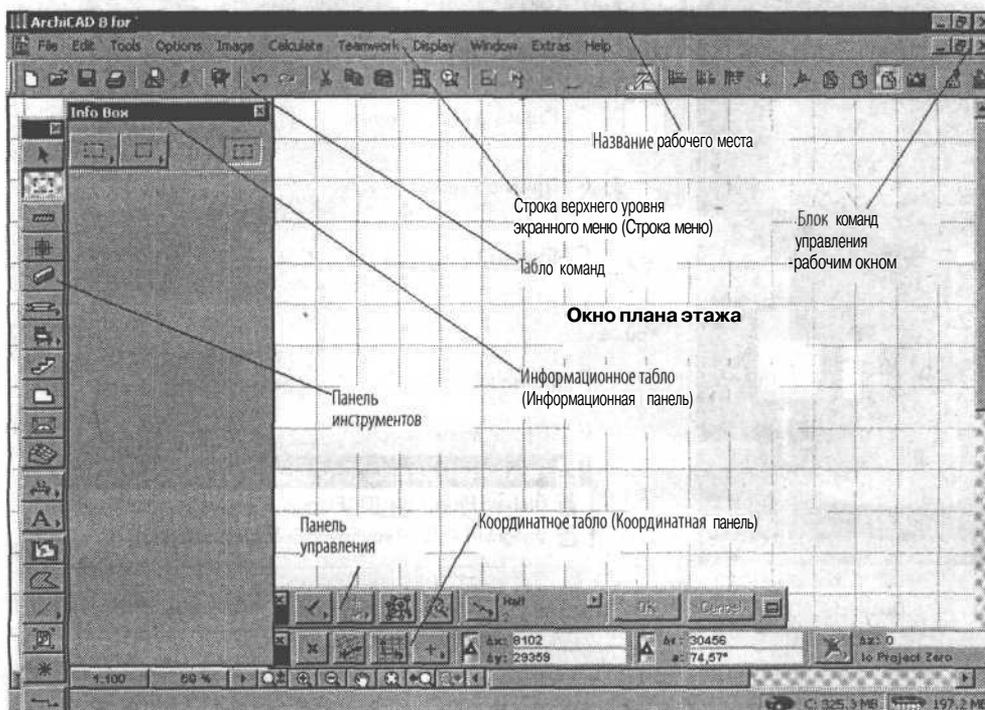


Рис. 1-1. Рабочее место проектировщика в пакете ArchiCAD

Запуск пакета ArchiCAD

Пакет ArchiCAD запускается в системе Windows _ же, как и большинство других приложений системы. После запуска программы на экране появляется стартовое диалоговое окно (рис 1-2)

В этом окне пользователь должен выбрать действие, которое он будет выполнять в программе.

Create a New Project - создать новый проект.

Open Project - открыть существующий проект.

Sign In to Team Project - подключиться к коллективному проекту.

Для каждого варианта пользователь может использовать:

Use **Latest Setting** - последнюю настройку;

Use a **Template** — шаблон;

Use **Default Settings** - настройку по умолчанию.

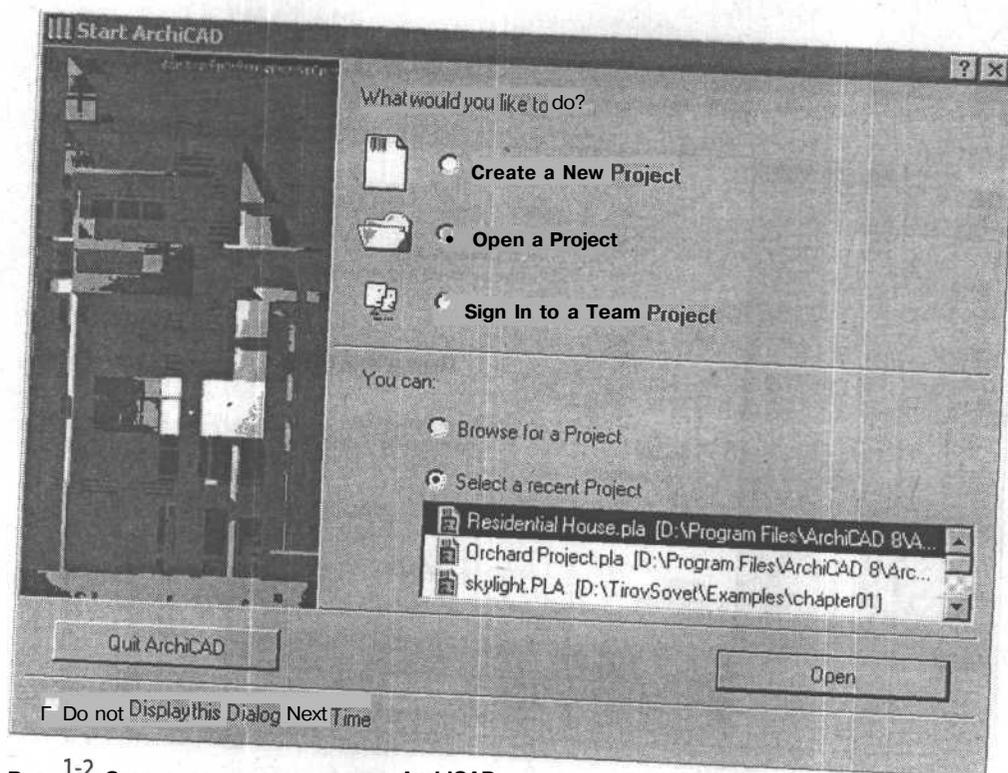


Рис. 1-2. Стартовое диалоговое окно ArchiCAD

Как и в других программах, пользователь может отключить появление стартового диалогового окна при загрузке программы. Для этого следует отметить флажок в левом нижнем углу окна рядом с подсказкой **Do not Display this Dialog Next Time** (Не отображать диалоговое окно в следующий раз).

Кроме того, стартовое диалоговое окно позволяет завершить сеанс работы с программой, для чего необходимо щелкнуть на команде **Quit ArchiCAD** (Выход из ArchiCAD).

Закрыв стартовое диалоговое окно, пользователь попадает в главное окно рабочего места проектировщика. Здесь основным элементом является верхняя строка меню (см. рис. 2-1), содержание команд которого можно увидеть в раскрывающихся меню. Рассмотрим более подробно команды этого меню.

Глава 2

Основное меню пакета ArchiCAD

2.1. Общая характеристика

Многоуровневое экранное меню — основа взаимодействия пользователя с компьютерной программой. Именно с использования команд экранного меню начинается работа пользователя во многих программах. Оно наглядно показывает основные функциональные возможности пакета, позволяющие реализовать ваши идеи и конструкторские решения. С помощью меню запускаются дополнительные прикладные средства, реализованные в среде проектирования.

Мы с вами начнем работу в пакете ArchiCAD с изучения команд основного меню, познакомимся с его возможностями, на которых строится весь процесс архитектурно-строительного проектирования.-

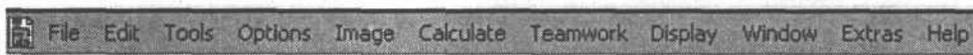


Рис. 2-1. Основное меню пакета ArchiCAD

Структура основного меню ArchiCAD построена на основе отработанного практикой метода, а именно: при указании на групповую команду раскрывается меню следующего (второго) уровня, или подменю. Большинство команд второго уровня относится к исполняемым командам. Однако если рядом с названием команды присутствует значок «стрелка вправо», то следует продолжить движение по структуре меню, переходя на следующий уровень к исполняемой команде. Этот принцип реализован во всех современных многоуровневых экранных меню. Содержание команд верхнего уровня меню ArchiCAD приведено в табл. 2-1.

Табл. 2-1. Команды основного меню ArchiCAD и их назначение

Команда	Назначение	Содержание
File	Обработка файловых структур	Команды открытия, создания, объединения файлов. Команды экспорта и импорта файлов в различные форматы
Edit	Редактирование проекта	Команды, используемые при редактировании документа проекта
Tools	Монтаж	Команды группировки, трансформации и идентификация элементов
Options	Настройка параметров	Команды сервисного назначения по настройке параметров и реквизитов проекта
Image	Визуализация проекта	Операции визуализации трехмерных представлений проекта и фотоизображений, операции анимации изображений

Calculate	Вычисления	Алгоритмы формирования смет проекта. Команды вывода на экран данных проекта, вывода проекта на печатающее устройство, экспорта проекта в другие приложения
TeamWork	Организация коллективного проектирования	Операции по включению пользователя в бригаду коллективного проектирования
Display	Экранная обработка проекта	Операции экранного представления результатов проектирования
Window	Окна представления проекта	Операции настройки оконного интерфейса проекта ArchiCAD
Extras	Дополнительные инструменты проектирования	Операции проектирования внутренних конструкций крыш, создания ферм и различных дополнений к стенам и перекрытиям
Help	Справочная система ArchiCAD	Оказание помощи проектировщику

2.2. Обработка файловых структур

Меню **File** (Файл) используется для открытия, сохранения, объединения файлов, управления внешними файлами и вывода документов в различные форматы, а также для закрытия проектов и библиотек ArchiCAD (см. рис. 2-2). Обратите внимание, что меню **File** (Файл) напоминает аналогичный раздел меню операционной системы Windows, а также других программных продуктов для автоматизированного проектирования (AutoCAD, Solid Works).

Напоминание. При активации команды меню любого уровня обычно отображается диалоговое окно, содержащее параметры исполнения данной команды.

Какие же команды доступны в меню **File** (Файл)?

Создание файлов ArchiCad

Файлы проекта ArchiCAD создаются с помощью команды **File** (Файл) → **New** (Создать). Файлы индивидуальных проектов (Solo Project) имеют расширение .rln. Это основной тип документа, специфичный для ArchiCAD. Он включает данные по всем видам модели, сгенерированные для проекта, параметры настройки по умолчанию, атрибуты и библиотечные ссылки. При открытии индивидуального проекта будут закрыты окна текущего проекта, и пользователь увидит сообщение с запросом на сохранение модификаций. После открытия файла проекта на экране появляются сведения о состоянии — **Status Report Palette** (Статус доклада) с перечнем пропущенных элементов. Такая ситуация возникает, если файл проекта открывается на другом компьютере и библиотека, использованная при создании проекта, недоступна. Чтобы избежать

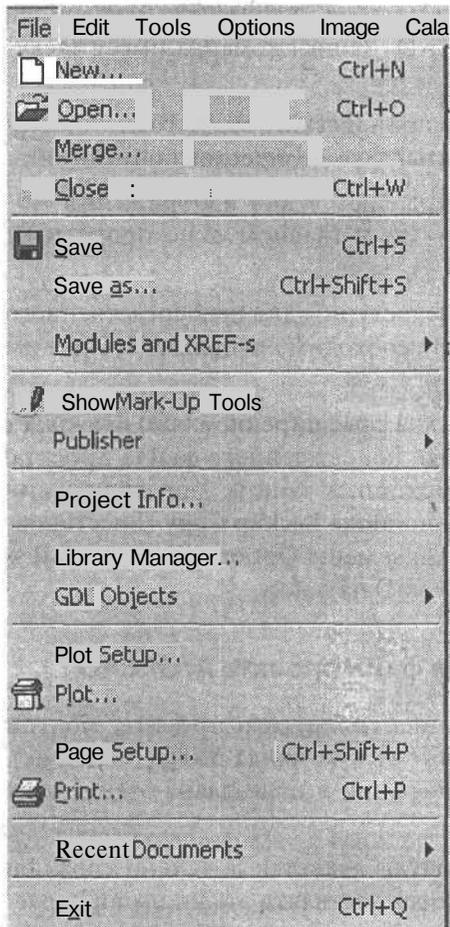


Рис. 2-2. Общий вид меню File (Файл)

подобной ситуации, рекомендуем до перехода на другой компьютер сохранить файлы проекта в архивном формате. Вы можете также выполнять все работы в едином стандарте, который будете своевременно корректировать.

Команда New (Создать) позволяет открыть новый проект (без имени), который унаследует от предыдущего проекта атрибуты файла и параметры рабочей среды, текущую библиотеку, параметры по умолчанию, сетку и прочие настройки. Напомним еще раз, что текущий проект будет закрыт, и СИСТЕМА выдаст запрос на сохранение изменений этого проекта.

Замечание. Справа от команды указаны обозначения клавиш (их часто называют «горячими» клавишами), с помощью которых вы можете вызвать команду с клавиатуры.

Команда **Open** (Открыть) позволяет обрабатывать документы всех типов, распознаваемых средствами пакета ArchiCAD. Данная команда имеет следующие свойства:

- команда недоступна, если активное окно принадлежит открытому объекту GDL (Geometric Description Language - язык геометрического описания);
- файлы рисунков **различных** типов открываются как изображения модели в собственных отдельных окнах — не в главном окне программы ArchiCAD;
- коллективные проекты рабочей группы недоступны для непосредственного открытия. Для работы с такими файлами необходимо использовать режим идентификации Teamwork — Sign In;
- открытие архивных файлов проекта (файлов срасширением.bpn) позволяет работать с последней сохраненной версией поврежденного файла проекта, если включен режим восстановления архивных копий. Для включения данного режима откройте диалоговое окно **Make Backup Copy** (Восстановление архивных копий) с помощью команды меню **Options** (Параметры) → **Preferences** (Настройки) и отметьте флажок Data Safety.

Добавление фрагментов и модулей в файл проекта ArchiCAD

В проект ArchiCAD можно добавить элементы другого проекта, модули или файлы изображений. Для этого используется команда **Merge** (Слияние), которая позволяет производить данные операции в окне плана этажа, окне разреза/фасада и окне рабочего черчения.

Вставка дополнительного проекта или модуля является довольно сложной процедурой, поскольку ArchiCAD должен отождествлять этажи импортируемого файла с текущим (открытым) проектом. При добавлении в текущий план проекта многоэтажного здания ArchiCAD выдает пользователю ряд запросов. Необходимо определить соответствие этажа из импортируемого файла тому **этажу**, на котором в данный момент выполняется работа. Если текущий проект не имеет достаточного количества этажей, то ArchiCAD автоматически создает пропущенные этажи. Поскольку атрибуты (слои, материалы, типы линий, типы штриховок и др.) идентифицируются своими именами, то выполняются следующие правила:

- если имя атрибута идентично в обоих проектах, то импортируемые элементы наследуют атрибуты текущего проекта;
- если имя атрибута для импортируемого проекта отсутствует в текущем проекте, то этот атрибут добавляется к атрибутам текущего проекта и устанавливается в соответствии с новым именем.

При добавлении проекта или модуля их можно передвинуть, повернуть, зеркально отобразить, прежде чем поместить на окончательное место. Добавляемые элементы выделяются штриховым прямоугольником. Щелкнув внутри прямоугольника, вы можете «зацепить» объект и перенести его на нужное место в проекте. Если вы щелкните вне прямоугольника или выберите ОК в диалоговом окне, то в проект будут помещены все элементы. После размещения элементов из файлов вставки они становятся независимыми. Можно повторно добавить те же самые элементы, воспользовавшись командой Paste (Вставить).

Замечание. При вставке модуля в окне разреза/фасада соединяются только двумерные элементы.

Файлы изображений (image) в диалоговом окне добавления элементов предоставляет пользователю доступ:

- к документам, созданным в другом чертеже или в других программах рисования;
- к трехмерным видам и фасадам, сохраненным в графическом формате;
- к фотореалистичным изображениям, сохраненным в графическом формате.

При добавлении документа, созданного в программе рисования, появляется окно сообщения, позволяющее выбрать способ вставки содержимого документа: с чертежными элементами или в форме унифицированной битовой карты.

Выбор чертежных элементов (Drawing elements) позволяет получать отдельно редактируемые чертежные элементы ArchiCAD: линии, дуги, текст и штриховки — которые масштабируются в соответствии с масштабом, установленным для окна плана этажа в меню **Options** (Параметры). Выбор отдельной фигуры (Single Figure) позволяет выполнить вставку фигуры в виде универсального битового массива: элементы добавляются в текущее окно по пикселям, независимо от действующего значения масштаба. Добавляемый элемент размещается в слое, заданном по умолчанию. Этот формат рекомендуется использовать для подготовки иллюстраций. С помощью «бегущей рамки» (Marquee) определяется размер изображения для вставки и его место размещения. Фигура должна полностью находиться внутри бегущей рамки. (Прим. авт. В последующем изложении термин «бегущая» рамка будем использовать без кавычек).

Файлы Teamwork Draft (с расширением.plc) создаются из коллективного проекта с указанием конкретного участника рабочей команды при сохранении проекта на его собственном компьютере. Эти чертежи аналогичны чертежам индивидуальных проектов, но все они содержат реквизиты регистрации участника команды и подробные комментарии. При работе в режиме «вне сети» участникам команды рекомендуется сохранять архивные файлы, в которых

содержатся все элементы библиотеки коллективных проектов. Для файлов Teamwork Draft можно открыть архивные файлы (backup file).

Файлы шаблонов проекта (Project Template Files). При выборе файла шаблона (с расширением.tpl) вы можете его редактировать и сохранять. Для открытия копии этого файла воспользуйтесь командой меню New (Создать) и опцией **Template** (Шаблон). Подробнее мы рассмотрим работу с файлами шаблонов в главе, рассказывающей о настройках пользователя.

Файлы с линиями на плоскости (2D Line Files) имеют расширение.2dl. Они сохраняются при работе в трехмерных (3D) окнах и окнах сечения/фасада (Section/Elevation). Эти графические изображения не содержат никакой информации о модели и относятся лишь к рабочим схемам плана этажа.

Команда Modules and XREFs (Модули и XREFs) — еще одна групповая команда меню File (Файл), которая содержит подменю следующего иерархического уровня с командами, управляющими привязкой файлов различных типов (рис. 2-3).

Файлы модулей (файлы с расширением.mod) представляют собой обычные файлы, создаваемые в программе ArchiCAD. Они не содержат данных о разрезах и фасадах, активных библиотек или информационных ссылок, а только указатели на атрибуты, реально используемые элементами (подробнее смотрите сведения по связанным [hotlinked] модулям).

Очень важным является вариант выбора файлов через сеть. Если файл, который пользователь пытается открыть, уже используется другим пользователем локальной сети, то программа ArchiCAD отобразит соответствующее предупреждение. В этом случае возможны следующие варианты:

- отменить открытие файла;
- открыть файл только для чтения. При открытии файла только для чтения пользователь увидит модификацию всего файла в целом и сможет его сохранить либо под другим именем, либо на другом носителе. При попытке перезаписи исходного файла программа ArchiCAD напомнит о невозможности выполнения этой операции;

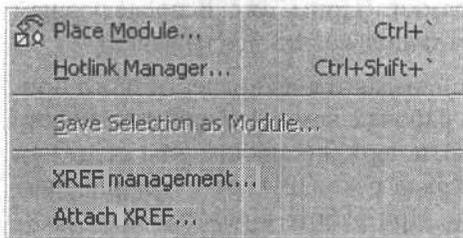


Рис. 2-3. Подменю команды Modules and XREFs (Модули и XREFs)

- открыть файл с полным доступом. В этом случае нужно быть предельно внимательным. Программа ArchiCAD определит, что файл используется не тем пользователем, который работал с этим файлом, и что сделана копия файла (эта копия включает имя пользователя, работавшего с файлом при выполнении копирования).

Сохранение файлов проекта

Команда Save (Сохранить). Действие этой команды зависит от текущего активного окна. Если выполняется конструирование в окне плана этажа или в окне разреза/фасада, то проект сохраняется в унифицированной форме с подсказкой имени.

Замечание. Если вы работаете в коллективном проекте, то сохраняется локальная копия чертежа коллективного проекта.

Если текущим является окно отображения фотореалистичной модели, то сохраняется только файл изображения, а проект не сохраняется. Если текущим является окно объекта GDL, то сохраняется объект. Команда Save (Сохранить) является недоступной (в меню отображается бледным цветом) для трехмерного окна или окна отображения списка.

Коллективные проекты сохраняются каждый раз, когда в них вносятся изменения.

Команда Save as ... (Сохранить как...). Эта команда позволяет сохранить результаты работы в проекте с новым именем либо передать содержимое активного окна в различные форматы. При работе в окне плана этажа на рабочем листе индивидуального или группового проекта возможны следующие варианты сохранения:

- проект с новым именем;
- архивный файл, который включает ссылки на элементы библиотеки;
- проект в формате ранних версий пакета ArchiCAD. При выборе такого способа сохранения система генерирует предупреждение о том, что элементы и информация, не поддерживаемые предыдущими версиями пакета ArchiCAD, не будут сохранены;
- шаблон проекта;
- модуль;

Замечание. Если на рабочем листе выбраны отдельные элементы, то можно сохранить модуль, включающий эти элементы. В этом случае используйте вариант сохранения Clipboard as Module. Для копирования элементов, расположенных на нескольких этажах, воспользуйтесь режимом выделения «многоэтажной» бегущей рамкой.

- файл чертежа в формате, предназначенном для печати на плоттере;
- файл сценария (script file) GDL, описывающий проект;
- изображения различных форматов.

При работе в трехмерном окне возможны следующие варианты сохранения:

- чертежный файл с линиями 2D или в формате, предназначенном для вывода на плоттер;
- изображения различных форматов.

При работе в окне разреза/фасада возможны следующие варианты сохранения:

- весь проект в том же формате, что и при работе в окне плана этажа;
- содержимое текущего рабочего окна в различных форматах изображений и чертежей.

Фотореалистичные изображения модели можно сохранить как файлы всех базовых образов с помощью QuickTime в форматах WMF и EME

Списки базовых элементов, компоненты зон сохраняются в виде текста, таблиц и HTML; форматированные списки с графической информацией — в формате RTF (Rich Text Format), в виде проекта ArchiCAD и в формате, предназначенном для вывода на плоттер.

Архивные файлы (с расширением.pla) аналогичны файлам индивидуальных проектов, но они содержат элементы библиотек, использованные в проекте, в виде ссылок на эти элементы. Для сохранения проекта в архивном формате используется команда Save as... (Сохранить как).

При открытии архивного файла на экране отображается диалоговое окно со следующими вариантами выбора:

- **Read elements directly from archive** (Чтение элементов непосредственно из библиотеки);
- **Extract elements to a folder** (Извлечение элементов в папку);
- **Select a library** (Выбор библиотеки);
- **Cancel** (Отмена);
- **Open** (Открыть).

Замечание. Диалоговые окна, как правило, имеют характер подсказки о возможных вариантах действий.

С помощью щелчка мыши выбираем соответствующий вариант, затем выбираем команду **Open** (Открыть) или закрываем диалоговое окно, щелкая на кнопке **Cancel** (Отмена).

Вариант **Read elements directly from archive** (Чтение элементов непосредственно из библиотеки) означает, что элементы библиотеки не выбраны из архивного файла. В этом случае разрешается непосредственный доступ к внедренным элементам, но редактирование элемента не доступно. Такой вариант применяется и для списка схем, использованных в расчетах. Данный способ экономит дисковое пространство, но ограничен по возможностям модификации.

Вариант **Extract elements to a new folder** (Извлечение элементов в папку) означает, что элементы библиотеки, необходимые для проекта, будут выбраны из архива и помещены в новую папку, имя которой назначает пользователь. Этот вариант рекомендуется использовать при работе с объектами GDL проекта.

Вариант **Select a library** (Выбор библиотеки) означает, что вместо сохранения выбранных элементов библиотеки с проектом можно указать папку, в которой располагаются требуемые элементы. Используйте такой способ, если пользователю необходимо корректировать объекты GDL проекта из последней версии.

Завершение работы с проектом и организация вывода на печать

Команда **Close** (Закрыть). Закрывает активное окно. При закрытии рабочей страницы в окне плана этажа закрывается весь проект в целом. При этом система выдает запрос на сохранение изменений проекта, если таковые были. Внешние файлы из окон объекта GDL или изображений остаются открытыми.

Замечание. При работе над коллективным проектом при внесении изменений будут выдаваться запросы на сохранение изменений в копии.

При закрытии главного окна объекта GDL (Master Window of GDL Object) — части библиотеки — остальные окна объекта будут также закрыты. Система выдаст запрос о сохранении изменений.

При выборе варианта **Publisher** (Издатель) будет работать функция, позволяющая опубликовать (на принтере, на плоттере, сохранить) двумерные и трехмерные списки вашего виртуального здания.

Команда **Show/Hide Mark-Up Tools** (Показать дополнительные функции). Открывает панель Mark-Up Tools (Дополнительные функции).

Команда **Project Info** (Информация о проекте) отображает на экране редактируемую таблицу со сведениями о текущем проекте: название проекта, имя автора, время пересмотра проекта, номер чертежа и обозначения, ключевые слова и комментарии (рис. 2-4).

Команда **Library Manager** (Менеджер библиотеки) открывает доступ к общим библиотекам и библиотеке конкретного пользователя для выбора элементов. Возможно получение доступа как по локальной сети, так и через Интернет.

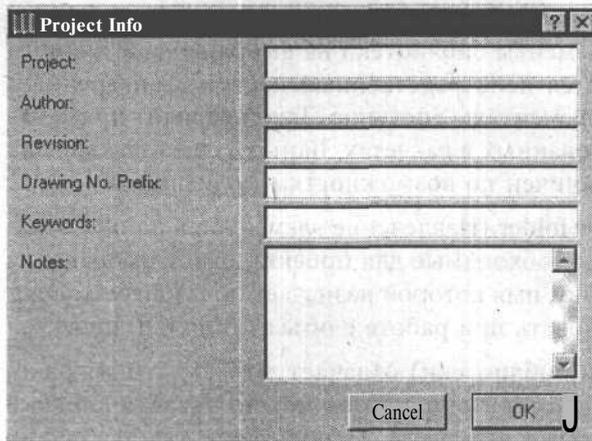


Рис. 2-4. Диалоговое окно Project Info (Информация о проекте)

Команда **GDL Object** (Объект GDL) содержит подменю, содержание которого представлено на рис. 2-5.

С помощью этих команд задаются режимы работы с объектом GDL: создание нового объекта, открытие существующего объекта, импорт объекта в форматы DWG или DXF.

Команда **Recent Documents** (Последние документы) отображает список документов последнего сеанса, с которыми работал пользователь.

Команды **Plot Setup** (Настройка чертежа) и **Plot** (Чертить) позволяют указать драйвер плоттера, размер бумаги и прочие характеристики устройства вывода, а также распечатать документ на плоттере.

Команды **Page Setup** (Настройка страницы) и **Print** (Печать) позволяют указать размер бумаги, ориентацию текста, параметры печати и прочие характеристики документа, а также распечатать документ на принтере.

Команда **Exit** (Выход) закрывает рабочее окно ArchiCAD и завершает работу программы. Эта команда доступна в любом экранном режиме, причем

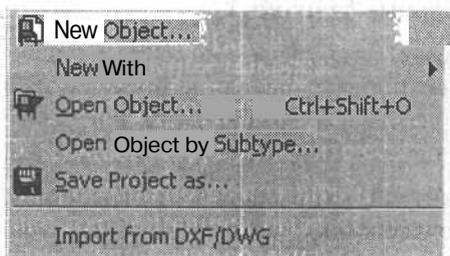


Рис. 2-5. Команды подменю GDL Object (Объект GDL)

перед завершением работы пользователь получит запрос о сохранении изменений.

2.3. Редактирование проекта

Меню **Edit** (Правка) позволяет выполнить разнообразные операции по обработке результатов проектирования в пакете ArchiCAD (см. рис. 2-6).

Обратите внимание, что многие команды меню редактирования затенены. Это означает, что данные команды недоступны, если не открыт проект, либо эти команды не работают в активном окне.

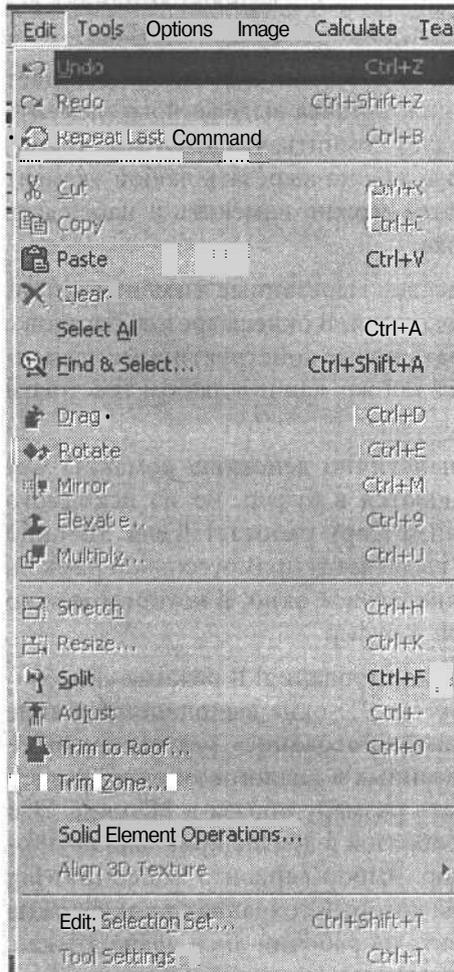


Рис. 2-6. Команды меню Edit (Правка)

Повторное использование или отмена исполнения команд. Врезка и вырезка фрагментов проекта

Команда Undo (Отменить) отменяет последнюю выполненную операцию, т. е. возвращает к предыдущему состоянию. Команда Redo (Повторить) повторяет возврат нескольких этапов.

При этом отменяемые команды отображаются на экране, что весьма полезно при тестировании алгоритма проектирования. Количество операций, разрешаемых для отмены, устанавливается в меню Options (Параметры) → Preferences → Data Safety. По умолчанию оно равно 20. В текстовых окнах допускается отмена только последней операции.

Команда Repeat (Last Command Name) (Повторить последнюю команду) используется для повторного выполнения последней команды.

Команда Cut (Вырезать) удаляет из проекта выделенный элемент и помещает его в буфер для последующего использования. Вставка выделенного элемента реализуется командой Paste (Вставить). Следует помнить, что в 3D-окне команда Cut недоступна. В окне разрезов и фасада можно вырезать любой элемент и поместить его в буфер. Этот элемент затем можно изменять и наблюдать за процессом изменения в окне плана этажа.

В окне плана этажа или в окне разрезов\фасадов вырезанные элементы вставляются только в закрашенном виде и в виде линий. В окне разрезов\фасадов с помощью команд Cut и Paste нельзя создавать новые конструктивные элементы. В текстовом окне команда Cut работает так же, как и в любом текстовом редакторе.

Действие команды Copy (Копировать) аналогично действию команды Cut (Вырезать). Выделенные элементы помещаются в буфер, но из исходного документа не удаляются. В 3D-окне команда Copy работает. Если 3D-окно является **активным**, то копируемый объект выделяется прямоугольной рамкой. При запуске команды Copy открывается диалоговое окно, в котором можно выбрать те элементы, которые помещаются в буфер.

Помните об особенностях работы команды копирования! В режиме «Рисование рабочего листа» копирование содержимого 3D-окна выполняется в виде обычного изображения (фигуры). В режиме «Рисование» результирующее изображение будет состоять из **частей**, указанных в диалоговом окне. Размер полученной картинке будет соответствовать размеру образа в 3D-окне. Это необходимо учитывать при вставке копии образов в другие прикладные программы, такие как SuperPaint или Photoshop. Выбор варианта Scaled drawing (Масштабируемое рисование) создает образ, который сохраняет размеры окна плана. Если вставляется боковой вид проекта на рабочий лист плана этажа с использованием варианта Scaled **drawing**, то все размеры соответствуют разме-

рам на плане. Элементы 3D-окна, необходимые для копирования, указываются проектировщиком в раскрывающемся меню.

Напоминание. Если необходимо скопировать элементы 3D-окна (например, для вида фасада), то рекомендуется использовать опции Calculate split polygons (Вычисление расчлененных многоугольников) и Frameless (Внесистемный). Работа опции Calculate split polygons требует значительного объема памяти и времени копирования.

Замечание. Команда копирования в 3D-окне используется только с двумерной бегущей рамкой.

С помощью команды Paste (Вставить) содержимое буфера помещается в текущий проект или текстовое окно. В буфере можно сохранять не только элементы ArchiCAD, но и растровые графические изображения и другую информацию. При вставке графических изображений из других приложений на экране появляется подсказка. Вы можете вставить изображение как единую картинку или в виде набора отдельных линий, текстовых блоков и заполнителей. В документы ArchiCAD можно добавлять многострочные тексты, обработанные текстовым редактором.

При выборе команды Clear (Удалить) выделенные элементы удаляются из окон проекта или текстовых окон. При этом удаляемые элементы не сохраняются в буфере. Вы можете в любой момент воспользоваться командой Undo (Отменить) для отмены неправильных действий. Для удаления элементов, помимо команды Clear, используются клавиши Backspace и Delete. Конструктивные элементы удаляются из любого конструктивного окна (из окна плана этажа, из 3D-ОКОН, из окна типа модели) или из окна сечений/фасада, оставляя другие окна нетронутыми.

Выделение и выбор фрагментов проекта. Редактирование проекта

С помощью команд Find (Поиск) и Select (Выделение) выполняется поиск и выделение элементов на базе условий, задаваемых пользователем. Критерии выбора должны соответствовать типам выбираемых элементов.

Команда Drag (Буксировка) позволяет перемещать по проекту выделенный элемент.

Команда Select All... (Выбрать все) является групповой. С ее помощью можно выбрать все элементы текущего активного окна, созданные на всех видимых слоях активными в момент выбора инструментами конструирования. При использовании этой команды к ее названию добавляется название инструмента конструирования.

Команда **Rotate** (Вращать) позволяет вращать любой выделенный элемент в окне плана этажа и в 3D-окне либо поворачивать дополнительные элементы в окнах разрезов и фасада. В 3D-окне вращение всегда выполняется поперек горизонтальной плоскости.

Команда **Elevate** (Поднимать) позволяет перемещать выделенные элементы вдоль оси Z.

Команда **Multiply** (Тиражировать) позволяет создавать любое количество копий выделенных элементов.

Команда **Stretch** (Растягивать) используется для вытягивания или уплотнения выделенных элементов.

Команда **Resize** (Изменять размер) позволяет увеличивать или уменьшать выбранные элементы, используя числовой или графический ввод.

Команда **Split** (Разделять) обеспечивает возможность разбиения элементов вдоль сегмента линии, дуги или угла многоугольника.

Команда **Adjust** (Настраивать) настраивает концевые точки стен, балок, дуг и линий относительно линии, сегмента дуги или угла многоугольника.

Команда **Trim to Roof...** (Подрезка под крышу) позволяет срезать формы фронтонов от стен, балок, колонн, перекрытий и элементов библиотеки, включая двери и окна, чтобы подогнать их под крышу.

Команда **Trim Zone** (Подрезка зон) позволяет срезать пространственные формы зон крышами, перекрытиями и балками.

Команда **Solid Element Operations** (Операции над твердотельными элементами) служит для выполнения булевых операций отсечения, дополнения, пересечения над трехмерными объектами.

Команда **Align 3D Texture** (Выравнивание 3D-текстуры) связана с ориентацией и началом текстур конструктивных элементов и позволяет настраивать текстуры. Эти операции выполняются в 3D-окне.

Команда **Set Selection Set** (Настройка выбранных элементов) открывает диалоговое окно, в котором можно одновременно редактировать характерные атрибуты элементов различных типов.

Команда **Tool Settings** (Настройка инструмента) представляет собой элемент динамического меню, то есть его имя изменяется в зависимости от текущего выбора или активных средств монтажа:

- если нет текущих выделенных элементов, то команда открывает диалоговое окно настройки активных средств монтажа с параметрами по умолчанию;
- если выделен один элемент, то команда открывает диалоговое окно с параметрами выбранного элемента;

- если выделено несколько элементов, то команда открывает диалоговое окно, соответствующее последнему выбранному элементу.

Команды **Comment/Uncomment** (Комментарии/Без комментариев) доступны лишь для элементов библиотеки в 2D- и 3D-окнах и окнах свойств описания сценария. Они позволяют изменить выбранные строки команд. Команда **Comment** размещает перед выбранными строками восклицательный знак, а команда **Uncomment** удаляет его. Такая идентификация удобна в том случае, когда просматриваются не все строки, а только выбранные.

Команды **Increase Indent/Decrease Indent** (Увеличить отступ/Сократить отступ) позволяют настроить в диалоговом окне размер отступа красной строки, выполняемого нажатием на клавишу Tab.

Команда **Check Script** (Проверить сценарий) осуществляет проверку правильности написания сценария на языке GDL в активном окне. Для проверки всех описаний сценариев из текущей библиотеки элементов перед выбором команды активизируйте основное (Master) окно.

Команда **Open Debugger** (Открыть отладчик) активизируется только при открытом окне сценариев GDL и позволяет выполнить отладку сценария GDL.

2.4. Команды меню Tools (Монтаж)

Команды меню **Tools** (Монтаж) используются для выполнения операций по группировке, захватыванию, трансформации и идентификации элементов, для задания порядка прорисовки элементов на плане этажа при наложении одного поверх другого (рис. 2-7).

Меню **Tools** (Монтаж) содержит сервисные средства строительно-архитектурного проектирования, а также средства, повышающие производительность работы проектировщика. К этим средствам относятся:

- информация по переопределению зон;
- автоматическая прорисовка размеров;
- замещение текста в элементах разного типа;
- модификация стен;
- переналадка структурной сетки.

Все команды меню **Tools** (Монтаж) весьма специфичны для области проектирования и монтажа объектов, объединяющих различные элементы конструкции, библиотечные предметы интерьера и другие элементы оформления строительного объекта.

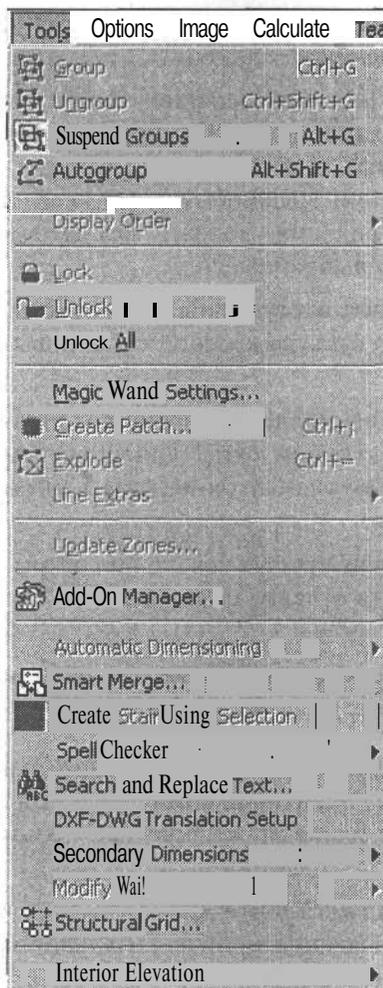


Рис. 2-7. Команды меню Tools (Монтаж)

Команды группировки элементов проекта

Блок команд группировки элементов проекта включает команды **Group**, **Ungroup**, **Suspend Group**, **Autogroup**.

Команда **Group** (Группировать) создает новую группу из выбранных элементов. Элементы различных типов можно сгруппировать вместе, а также использовать для группировки уже существующие группы.

Команда **Ungroup** (Разгруппировать) позволяет выключить групповую информацию для выделенных элементов.

Команда Suspend Group (Временно разгруппировать) временно выключает информацию всех групп.

Команда Autogroup toggle (Переключатель автоматической группировки) позволяет создавать автоматически группирующиеся элементы. Эта команда действует как переключатель.

Команда Display Order (Упорядочение отображения на экране) содержит подменю, элементы которого позволяют установить направление элементов, перекрывающих друг друга на плане этажа.

Команды блокирования элементов

Командами блокирования элементов являются команды Lock, Unlock, Unlock All.

Команда Lock (Запереть) блокирует элементы во избежание их случайной модификации. Несмотря на действие команды, элементы можно выбирать и даже использовать для связанного конструирования. Пользователь может извлечь значения параметров этих элементов.

Замечание для участников коллективного проекта. Участники коллективного проекта могут блокировать только те элементы, которые они зарезервировали. Закрытые элементы не могут использоваться другими участниками группы коллективного конструирования. Закрытая информация сохраняется даже после выхода проектировщика из коллективного проекта.

Команда Unlock (Открыть) выполняет разблокирование ранее заблокированных элементов. Разновидность этой команды Unlock All (Разблокировать все) позволяет разблокировать все элементы, даже если они не были выбраны. Пользователь может разблокировать только элементы, заблокированные им самим. Если пользователь входит в рабочую группу, работающую над коллективным проектом, то он может использовать команду Unlock All в полном объеме, то есть разблокировать все элементы, заблокированные группой.

Команда создания заплаток

Команда Create Patch (Создать заплатку) позволяет сохранить область, выделенную двумерной бегущей рамкой, в качестве параметрического элемента 2D-библиотеки. В дальнейшем эта область может быть добавлена в план проектируемого объекта. При этом достигается улучшение представления объекта, дополненного необходимыми деталями на плане этажа и разреза. При этом, естественно, сокращается время моделирования.

Для создания заплатки заключите в бегущую рамку любую область в окне плана этажа или в окне разрез/фасад и выполните команду Create Patch.

Во время выполнения команды открывается диалоговое окно, в котором задается расположение и имя создаваемого элемента (см. рис. 2-8).

Если в диалоговом окне выбрана опция Place Patch Now (Разместить заплатку в данный момент), то создаваемый элемент можно помещать в план непосредственно после сохранения.

Замечание. Объекты, созданные этим способом, можно улучшить с помощью параметрического режима работы и указания специального шаблона в библиотеке ArchiCAD. Если шаблон при загрузке библиотек был пропущен, то пользователь все же сможет сохранить заплатки, которые будут добавляться в план без дополнительного сообщения. Если ArchiCAD даст сбой при локализации шаблона заплатки (появится соответствующее уведомление), то пользователь сможет выбрать один из вариантов: продолжить или завершить операцию.

Команды преобразования формы элементов

Команда Magic Wand Setting (Настройки волшебной палочки) позволяет преобразовывать дуги, окружности и сплайны в кривых стенах и элементах поверхности.

Команда Explode (Разобрать) реализует возможность возврата элементов, выбранных на текущем этаже или в активизированном окне разрезов, в базовые элементы: линии без наконечников, окружности, дуги, эллиптические

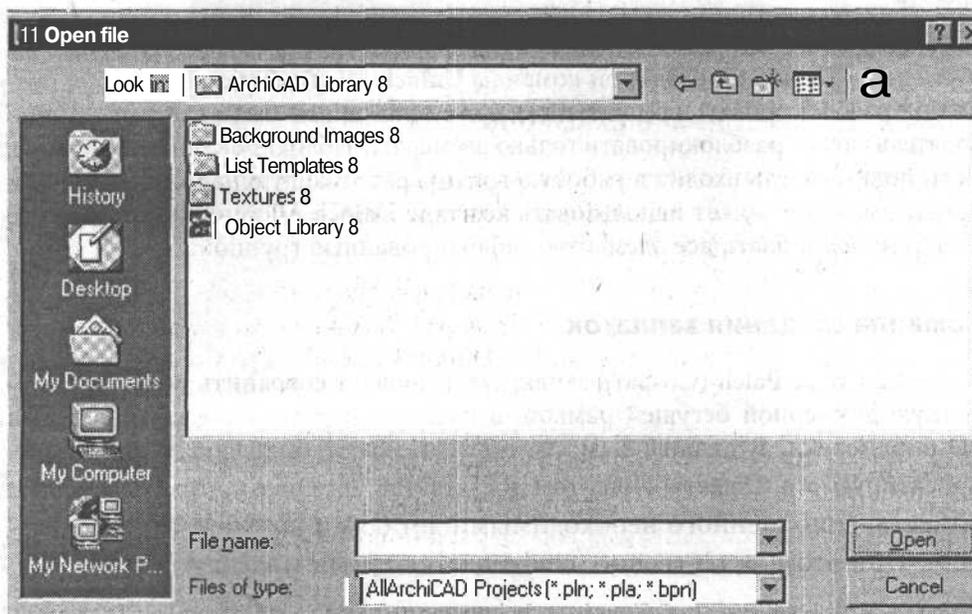


Рис. 2-8. Диалоговое окно команды Create Patch (Создать заплатку)

дуги, сплайны, не обрамленные штриховки, однострочные тексты. Исходные элементы в этом случае удаляются.

Исключения. В окне сечений/фасадов отрезанные конструктивные элементы использовать нельзя, поскольку они не удаляются в представлении разреза.

В качестве исходных элементов можно выбрать многоугольники зон и штампы, линии разреза и камеры, базовые 2D-элементы. Например, перекрытия, крыши и сетки можно преобразовать в линии. Стены и колонны декомпозируются в линии и штриховки. Двери и окна, размещенные в стенах, конструктивно разрушаются. Двери и окна, выбранные без стен, декомпозируются как элементы библиотеки и заменяются пустыми открытыми дырами. Размерные величины преобразуются в линии и базовые элементы наконечников (линии, окружности, дуги, штриховки). Полилинии декомпозируются в линии и дуги, объекты GDL — в базовые чертежные 2D-элементы.

Замечание. При включенном режиме Autogroup (Автогруппировка) разрушенные элементы создаются в виде групп.

Команда **Line Extras** (Дополнения линий) содержит подменю следующего уровня и позволяет связывать линейные сегменты различным образом, например, разместить линии на поверхности крыши на заданной высоте.

Команда **Update Zone** (Обновить зоны) настраивает зоны скорректированного проекта и оповещает о любой проблемной ситуации, связанной с зонами.

Команда **Add - On Manager** (Менеджер добавления) позволяет загружать и удалять внешние функции, вызываемые расширением.

Команды простановки размеров

Команда **Automatic Dimensioning** (Автоматическое измерение) позволяет автоматически создавать внешний и внутренний размеры, связанные с выбранными элементами.

Команда **Smart Merge** (Умное объединение) выполняет настройку файлов пакета AutoCAD, добавляемых в проекты ArhiCAD. Такая необходимость возникает в том случае, если элементы в ArhiCAD или AutoCad подлежат модификации или удалению.

Команда **Create Stair Using Selection** (Создать лестницу, используя выделение) позволяет подключить программное расширение StairMaker для создания новых лестниц. Эта команда действует только в том случае, если геометрические элементы, определяющие форму и линию выхода лестницы, выделены на плане этажа.

Команда **Spell Checker** (Проверить правописание) позволяет выполнять проверку грамматики в проектах ArhiCAD. Команда содержит подменю

(см. рис. 2-9). Как видно из рисунка, она позволяет реализовать средства, подобные тем, что используются в текстовом редакторе Microsoft Word. Проверка грамматики выполняется для текстовых блоков, зон, меток, текстов пользователя, записанных в метках размерности, для параметров дверей, окон, объектов и ламп.

Команда **Secondary Dimensions** (Вторичные размеры) содержит подменю (см. рис. 2-10). Она позволяет добавлять метрические единицы к футам и дюймам, и наоборот.

Команда **Modify Wall** (Изменить стену) является групповой и содержит собственное подменю. Дает возможность модифицировать толщину, положение выносных линий и направление выбранных элементов типа «стена».

Команда **Search and Replace Text...** (Поиск и замена текста) определяет расположение текста и модифицирует его в подходящие типы элементов в окнах плана этажа и разрезов/фасадов.

Замечание. Команда работает аналогично команде «Найти и заменить» текстового редактора Microsoft Word.

Команда **Structural Grid** (Структурная сетка) служит для построения структурной сетки. Например, позволяет создать сетку, узлами которой являются точки пересечения балки и колонны. Эта команда доступна лишь в окне плана этажа. При ее активизации открывается диалоговое окно, содержащее подсказки по выбору параметров настройки. После нажатия на кнопку ОК настройка завершается.

Команда **Interior Elevation** (Фасад) содержит подменю (см. рис. 2-11).

Данная команда позволяет создавать внутренние фасады зон. Эти фасады появляются в новом типовом окне листинга, из которого их можно копировать и добавлять на план этажа или в окно разрезов/фасадов. Как видно из рисунка, возможен выбор одного из трех вариантов:

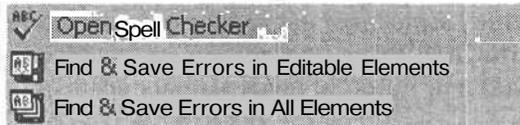


Рис. 2-9. Подменю команды **Spell Checker** (Проверка правописания)

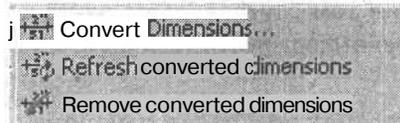


Рис. 2-10. Подменю команды **Secondary Dimensions** (Вторичные размеры)

- при выборе опции **Create** (Создать) внутренние фасады будут сгенерированы для всех выбранных зон при условии, что маркер размещен в этих зонах. При отсутствии выбранных зон внутренние фасады будут сгенерированы для всех выбранных маркеров;
- при выборе опции **Update** (Обновить) все существующие внутренние фасады регенерируются с использованием текущих параметров;
- при выборе опции **Settings** (Настройки) открывается диалоговое окно, в котором задаются значения по умолчанию для внутренних фасадов. Подробнее действие команды мы рассмотрим при выполнении рабочего проектирования.

2.5. Команды меню Options (Параметры)

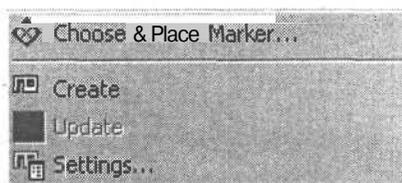


Рис. 2-11. Подменю команды Interior Elevation (Фасад)

Команда **Options** (Параметры) содержит подменю групповых команд (см. рис. 2-12). Данная команда недоступна, если проект не открыт или выполняются операции редактирования в активизированном окне. Команда **Options** (Параметры) имеет очень важное значение, поскольку определяет структуру рабочего места проектировщика.

Какие же основные задачи позволяет решить данная команда? Ниже приведен список этих задач:

- конфигурирование рабочей среды проекта;
- задание масштаба;
- установка режима черчения и вывод результатов проектирования на экран;
- определение сетки;
- управление структурой слоев;
- определение параметров исходного изображения;
- установка параметров конструктивных элементов.

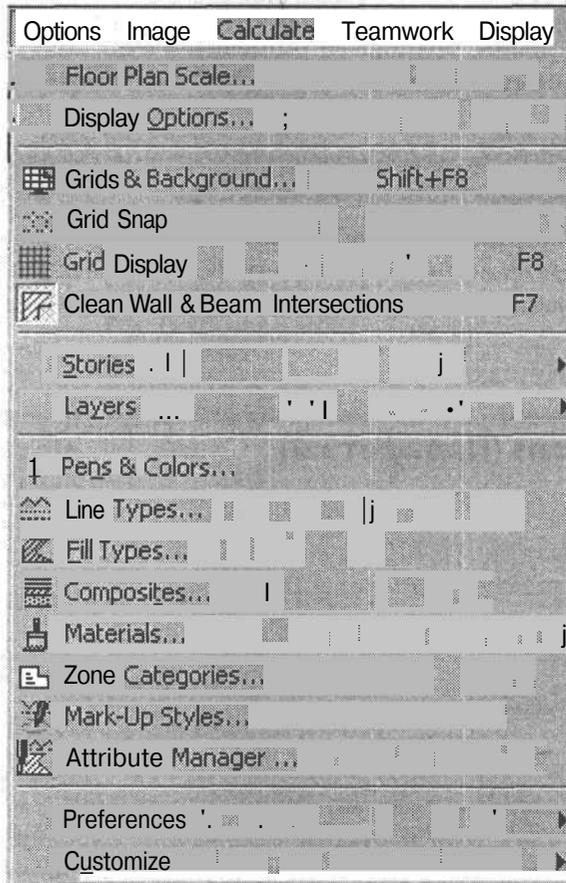


Рис. 2-12. Команда меню Options (Параметры)

Настройка параметров конструктивных элементов

Команда **Floor Plane Scale** (Масштаб на плане этажа) определяет масштаб окна плана этажа. При работе в окнах разрезов/фасадов и черчения деталей имя команды динамически изменяется. Для каждого окна можно установить различный масштаб.

Команда **Display Options** (Параметры изображения) открывает диалоговое окно, в котором настраиваются параметры всех конструктивных элементов, изображаемых в окнах плана этажа, разрезов/фасадов и черчения деталей. Предоставляется возможность настройки форматов файлов, выводимых на принтер или на плоттер. Доступен выбор метода детализовки в сечениях указанных типов элементов.

Команды **Grids & Background** (Сетки и фон), **Grid Snap** (Шаговая сетка) и **Grid Display** (Изображение сетки) определяют доступность и видимость конструктивной сетки и сетки привязки (вспомогательной сетки).

Команда **Grids Wall & Beam Intersections** (Сетки пересечений стены и балки) действует как переключатель. При ее включении активизируются свойства исключения стыковки, при выключении это свойство блокируется.

Настройка параметров этажей

Команда **Stories** (Этажи) при активизации отображает раскрывающееся подменю (рис. 2-13).

В этом меню представлены опции настройки этажа, перехода на верхний или нижний этаж, показа фоновой этажа. Важной опцией является **Story Settings** (Настройка параметров этажа). При выборе этой опции на экран выводится диалоговое окно (см. рис. 2-14).

Для установки параметров этажа отметьте его в списке этажей (графа No.Name), щелкнув на нем мышью. Выбранный этаж будет выделен подсветкой. Затем в текстовые поля введите значения параметров: имя этажа, возвышение этажа относительно нулевой отметки, высоту этажа. При создании нового этажа его размещение задается выбором одной из опций: **Insert Above** (Вставить выше), **Insert Below** (Вставить ниже), **Delete Story** (Удалить этаж). Далее задаются параметры фоновой этажа. **Фоновый этаж (Ghost Story)** — это этаж, элементы которого отображаются на плане в качестве фона вместе с элементами текущего этажа. Для отображения фоновой этажа включите флажок **Show Ghost Story** (Показать фоновый этаж).

Под списком этажей находятся кнопки управления, с помощью которых можно копировать и добавлять элементы, список которых приведен ниже. Вы можете выполнить операции копирования (Copy AI) всех элементов этажа в буфер, вырезание (Cut) и вставку (Paste) выбранных элементов.

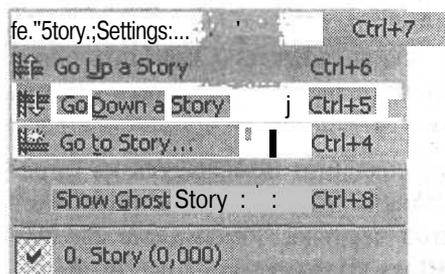
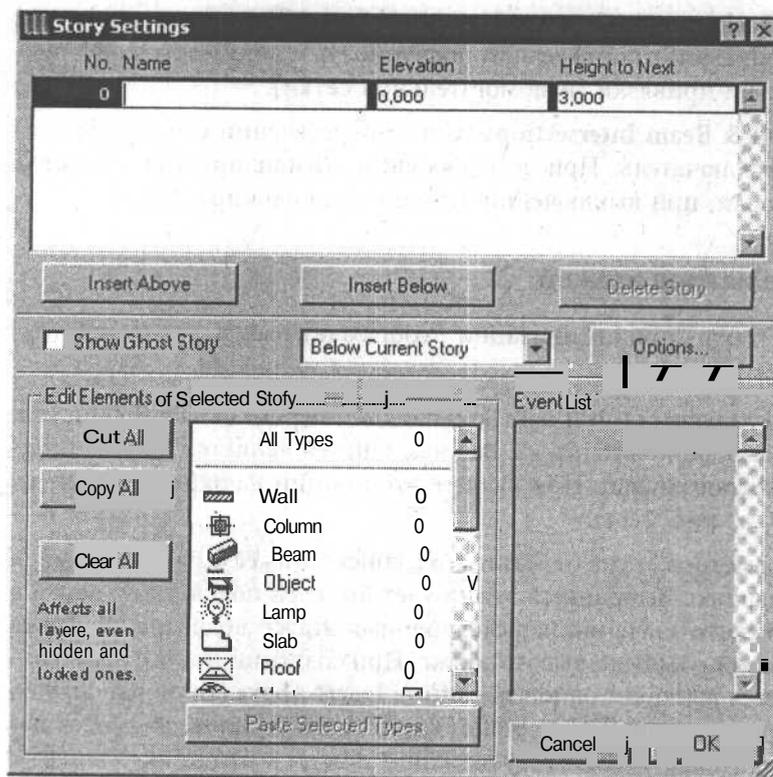


Рис. 2-13. Подменю команды **Stories** (Этажи)



- Рис. 2-14. Диалоговое окно установки параметров этажей

Команды **Go to Story** (Перейти к этажу), **Go Down Story** (Перейти на этаж ниже) или **Go Up Story** (Перейти на этаж выше) позволяют переместиться на нужный этаж, на этаж ниже или на этаж выше.

Настройка параметров слоев

В меню **Options** (Параметры) включены также команды для настройки реквизитов проекта. В частности, использование реквизита **Layers** (Слои) позволяет логически разделять элементы проекта. Групповая команда **Layers** (Слои) содержит раскрывающееся меню (рис. 2-15).

Каждый элемент проекта ArchiCAD при его создании помещается на определенный слой. Видимостью каждого слоя можно управлять, что позволяет отбирать необходимые комплекты элементов чертежа. Управление слоями выполняется с помощью команды **Layer Settings** (Параметры слоя). В диалоговом окне команды задаются параметры и состояние слоя: открыть, закрыть, выбрать все слои, скрыть и т. д. (см. рис. 2-16 и 2-17).

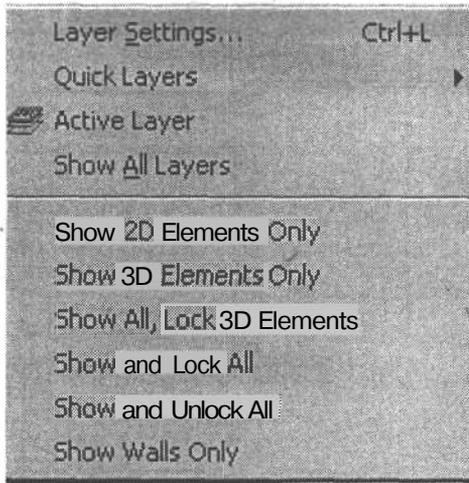


Рис. 2-15. Команды меню Layers (Слой)

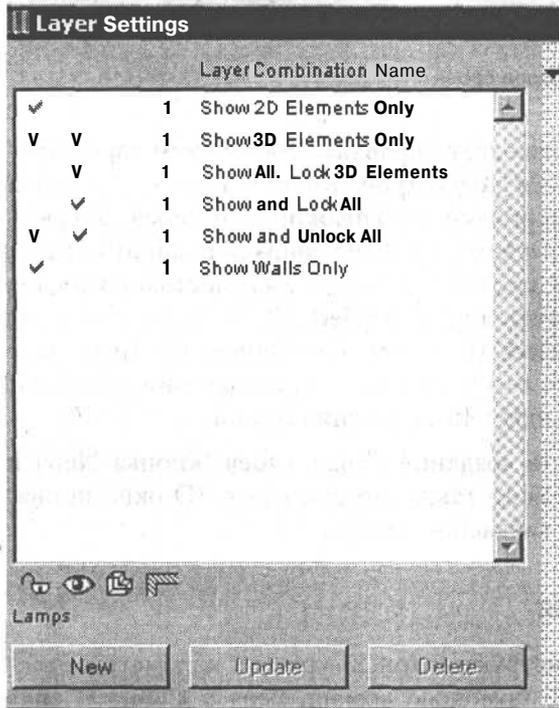


Рис. 2-16. Окно установки параметров слоев

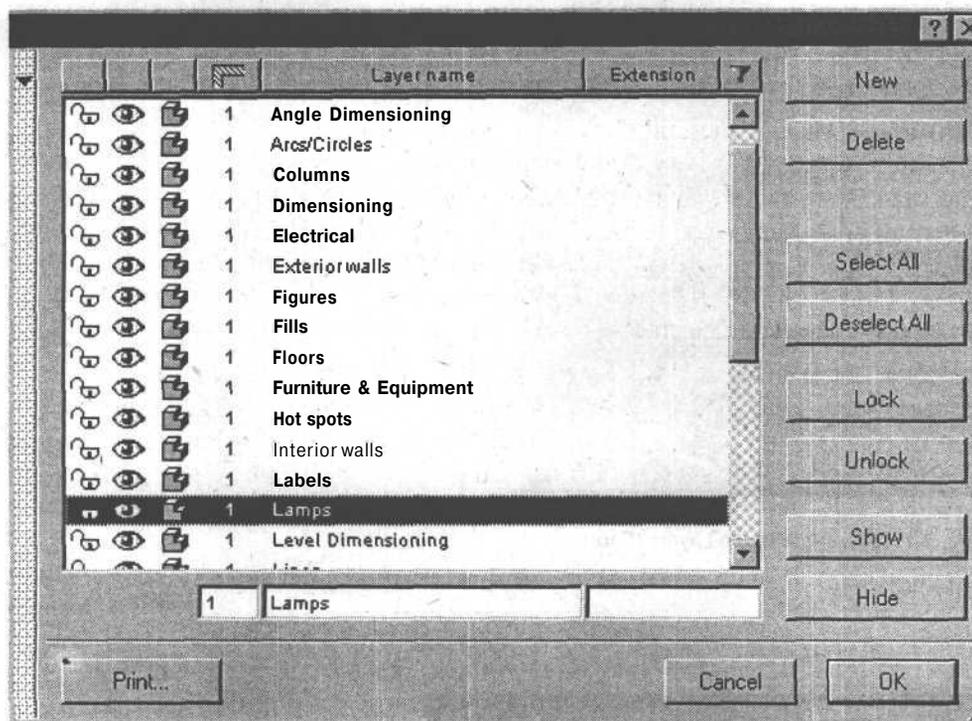


Рис. 2-17. Управление установкой параметров слоев

Диалоговое окно (см. рис. 2-17) позволяет управлять состоянием слоев проекта. Текущее состояние выделяется подсветкой. Кнопки **Lock** (Закреть) и **Unlock** (Открыть) служат для блокировки и разблокировки слоев. Закрывать слой означает запрет на изменение элементов, относящихся к данному слою. Кнопки **Show** (Показать) и **Hide** (Скрыть) управляют видимостью слоя. Для выбора всех слоев проекта используется кнопка **Select All** (Выбрать все), а для отмены выделения — кнопка **Deselect All** (Снять выделение). На этом этапе вам следует внимательно изучить пиктограммы, поскольку они работают аналогично кнопкам запуска команды или выделения опции.

Предусмотрена также возможность создания новых слоев (кнопка **New**) и удаления слоя (кнопка **Delete**). Можно также отобразить в 3D-окне принадлежащие слоям элементы в виде каркасной модели.

Настройка режимов черчения

Приступая к проектированию, конструктор конфигурирует параметры отображения получаемых решений. С помощью команд **Pens & Colors** (Перья и цвет), **Line Types** (Типы линий), **Fill Types** (Тип штриховки), **Composites**

(Многослойные конструкции), **Materials** (Материалы) пользователь имеет возможность настройки цвета и толщины линий, типа линии, типа штриховки, различимости многослойных конструкций и пр.

Параметры перьев устанавливаются в диалоговом окне, которое открывается при запуске команды **Pens & Colors** (Перья и цвет). Работа в этом окне аналогична установке цвета в системе Windows. Таблица содержит 255 (по количеству перьев) разноцветных ячеек, нужный цвет выбирается посредством щелчка мыши. В диалоговом окне содержатся различные опции. Поле **Pen Weight** (Толщина) служит для задания толщины пера. Для изменения цвета необходимо выполнить двойной щелчок на кнопке **Edit Color** (Изменить цвет) и подобрать необходимый цвет в появившемся окне.

Для подбора типов линий, которыми изображаются элементы проекта в рабочих 2D-окнах, служит опция **Line Types** (Типы линий). Значения параметров линии вводятся в полях диалогового окна, открывающегося при выборе этой опции.

Для настройки типа штриховки в 2D- и 3D-окнах используется опция **Fill Types** (Тип штриховки). Значения параметров штриховки вводятся в полях диалогового окна, открывающегося при выборе этой опции. Опции **Composites** (Многослойные конструкции) и **Materials** (Материалы) позволяют настраивать типы штриховки, чтобы различать элементы многослойных конструкций. Предусматривается также выбор материала покрытия.

Опция **Zone Categories** (Категории зон) позволяет группировать в категории зоны, совместно использующие одинаковые функции или имеющие одинаковые настройки. Категории зон описываются кодом, именем, цветом и паспортом зоны.

Команда **Mark-Up Styles** (Стили отметок) позволяет управлять стилями, доступными для маркированных элементов.

Управление реквизитами

Опция **Attribute Manager** (Управление реквизитами) позволяет копировать (добавлять, переписывать) реквизиты слоев и их комбинации, параметры пера, цвета, линий, образцов штриховки, многослойных конструкций и покрытий, категорий зон, городов при обработке двух файлов. С ее помощью можно дублировать или стирать атрибуты в одном из файлов. При запуске команды **Attribute Manager** открывается диалоговое окно (см. рис. 2-18).

В верхней строке окна располагаются десять вкладок. Девять вкладок открывают доступ к различным типам реквизитов, а последняя относится ко всем реквизитам проекта. В левой половине диалогового окна представлены

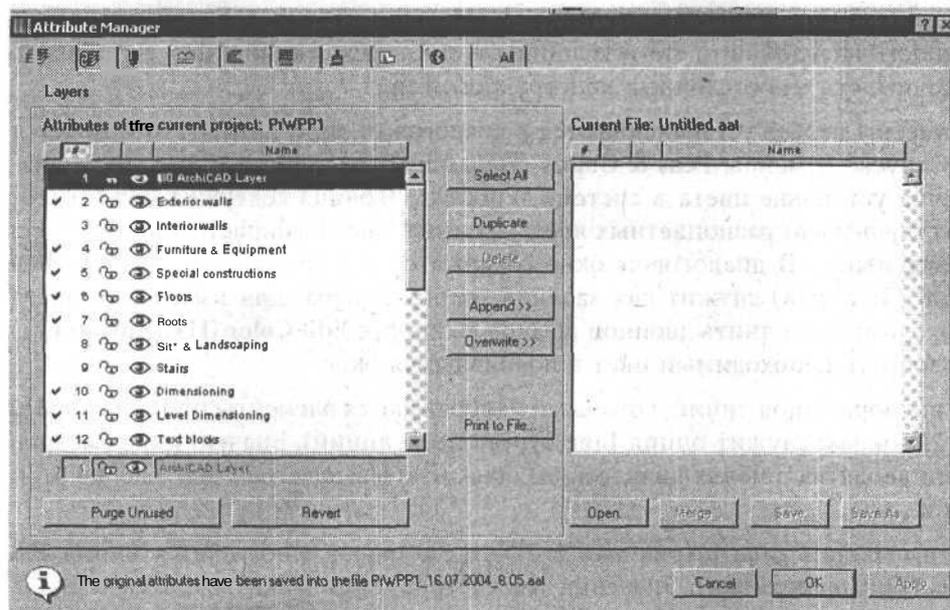


Рис. 2-18. Окно управления реквизитами

реквизиты текущего проекта, а справа — реквизиты другого файла, который можно открыть, щелкнув по кнопке **Open** (Открыть).

Кнопки диалогового окна позволяют выполнять стандартные операции: выделение, дублирование, добавление и др.

Рабочая среда

Команда **Preferences** (Рабочая среда) содержит подменю, представленное на рис. 2-19.

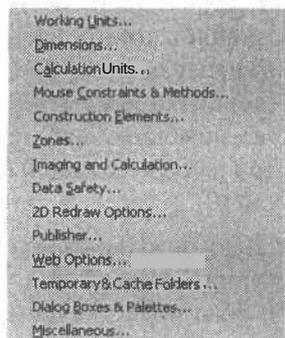


Рис. 2-19. Подменю команды **Preferences** (Рабочая среда)

Особенность меню этого уровня состоит в том, что при щелчке на каждой опции раскрываются соответствующие этой опции диалоговые окна.

Команда **Working Units** (Единицы измерения) открывает диалоговое окно выбора единиц измерения для линейных и угловых величин с заданием точности измерения. Кроме того, здесь дополнительно задаются эталонные уровни проекта. Более подробно настройка размерностей рассматривается в процессе проектирования в ArchiCAD далее.

Команда **Dimensions** (Размерные числа) раскрывает диалоговое окно настройки размерных чисел с указанием единиц измерения и точности представления каждого типа размерного числа.

В диалоговом окне команды **Calculation Units** (Единицы измерения, применяемые в расчетах) настраиваются единицы измерения величин, используемых при составлении смет.

В диалоговом окне команды **Mouse Constraints & Methods** (Фиксация мыши и методы) устанавливается способ фиксации перемещения указателя мыши при нажатии клавиши Shift, радиус притяжения курсора и стиль построения линий с помощью мыши.

Команда **Construction Elements** (Конструктивные элементы) открывает диалоговое окно, в котором можно выбрать тип линий для показа контуров элементов проекта на других этажах и установить приоритеты 3D-пересечений.

Команда **Zone** (Зоны) позволяет установить параметры конструкций для выполнения расчетов над зонами.

Команда **Imaging & Calculation** (Построение 3D изображений) служит для управления обновлением 3D-изображений.

Команда **Data Safety** (Безопасность данных) служит для управления режимом автосохранения и создания резервных копий.

Команда **2D Redraw Options** (Параметры перерисовки 2D-изображений) управляет параметрами перерисовки экрана и отображения проекта в окне навигатора.

Команда **Publisher** (Издатель) позволяет указать место расположения отчета о создаваемых публикациях и служит для настройки электронной почты.

Для работы с Интернетом используется команда **Web Options** (Параметры веб), в диалоговом окне которой задаются параметры связи с Интернет.

Команда **Temporary & Cache Folders** (Временные папки) служит для указания расположения временных папок.

Команда **Dialog Boxes & Palette** (Диалоговые окна и панели) служит для настройки изображения диалоговых окон и плавающих панелей.

Команда **Miscellaneous** (Разное) используется для настройки общих параметров рабочей среды.

Опция **Customize** (Пользователь) содержит раскрывающееся иерархическое меню, с помощью которого настраиваются окна сообщений, диалоговые окна конструкторского инструментария, панели инструментов, сочетания «горячих клавиш» для команд меню и форма плавающих панелей.

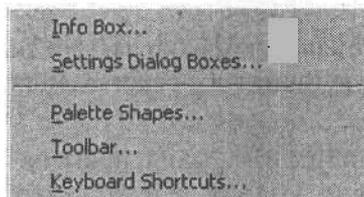


Рис. 2-20. Подменю команды Customize (Пользователь)

2.6. Команды меню Image (Визуализация)

Команда **Image** (Визуализации) содержит раскрывающееся меню (см. рис. 2-21), в котором расположены как групповые команды, имеющие собственные подменю, так и исполняемые команды, связанные с трехмерной визуализацией, построением фотореалистичных изображений и анимацией изображений.

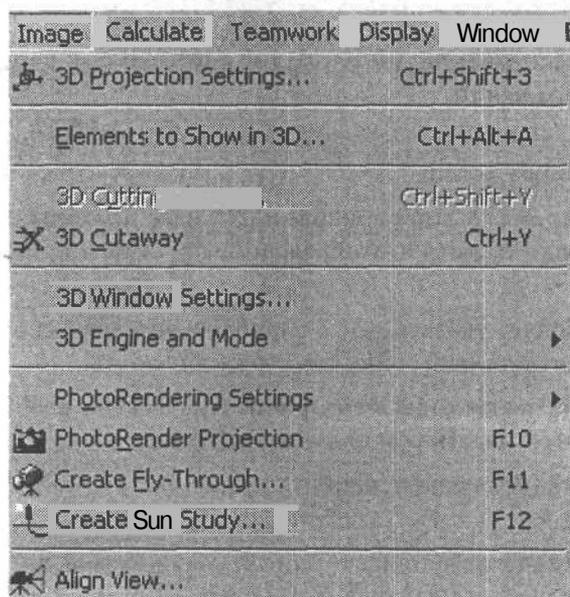


Рис. 2-21. Подменю команды Image (Визуализация)

Общее замечание

Панель навигатора принимает все настройки, сделанные в диалоговых окнах, доступных через команды меню визуализации. В дальнейшем групповые команды и команды, требующие настройки через диалоговые окна, будем называть опциями.

Проекции, реализуемые в системе ArchiCAD

ArchiCAD может работать с параллельными (аксонометрическими) и перспективными проекциями. При запуске программы по умолчанию в 3D-окнах представлены двумерные аксонометрические проекции (Dimetric axonometry). Следует заметить, что параллельные проекции автоматически включают всю модель, а перспективные виды определяются выбором точки взгляда на модель и специальной мишенью.

Щелкните на опции **3D Projection Settings** (Настройка 3D-проекций), чтобы открыть соответствующее диалоговое окно (рис. 2-22). В зависимости от типа текущей 3D-проекции меняется тип окна. Внизу окна размещены кнопки **Pre-Sets**, **More Sun**, **Cancel**, **OK**, используемые для сохранения текущей проекции, усиления освещения, отказа от выполнения и подтверждения исполнения.

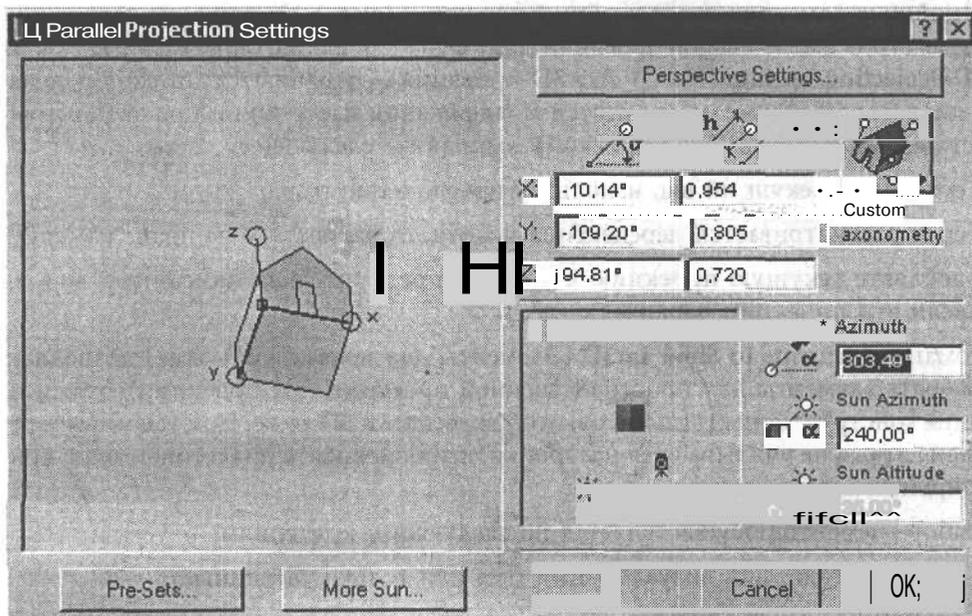


Рис. 2-22. Диалоговое окно для настройки параметров параллельной проекции

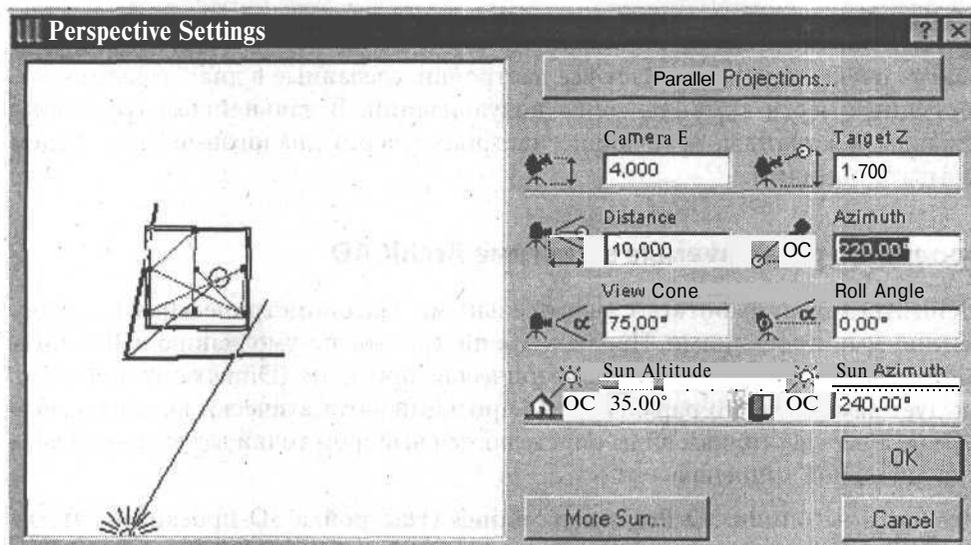


Рис. 2-23. Диалоговое окно для настройки параметров перспективной проекции

Вверху справа расположена кнопка-переключатель для отображения окна настройки параметров перспективной проекции (рис. 2-22) или окна настройки параметров параллельной проекции (рис. 2-23). Проекции, определенные в окне **3D Projection Settings** (Настройка 3D-проекций), сохраняются до тех пор, пока в диалоговом окне не выполнится модификация настройки. Для сохранения установленных в 3D-окне проекций выполните следующее:

- сохраните текущий вид, используя панель навигатора;
- если рассматривается перспектива модели, то разместите на плане камеру;
- добавьте текущую проекцию к набору предварительно описанных видов, если эти проекции параллельные.

Команда **Elements to Show in 3D** (Элементы для показа в 3D-окне) позволяет выбрать элементы для пространственной проекции (3D-проекции): этажи и типы конструктивных элементов, отображаемые в 3D-окне. При таком выборе плана этажа не учитываются настройки, выполненные в диалоговом окне при открытии этой команды.

Выбор элементов осуществляется по следующим критериям:

- выбрать этажи для визуализации (все или только указанные);
- с помощью бегущей рамки (можно выбрать элементы как внутри, так вне рамки);
- выбрать только указанные маркерами типы элементов.

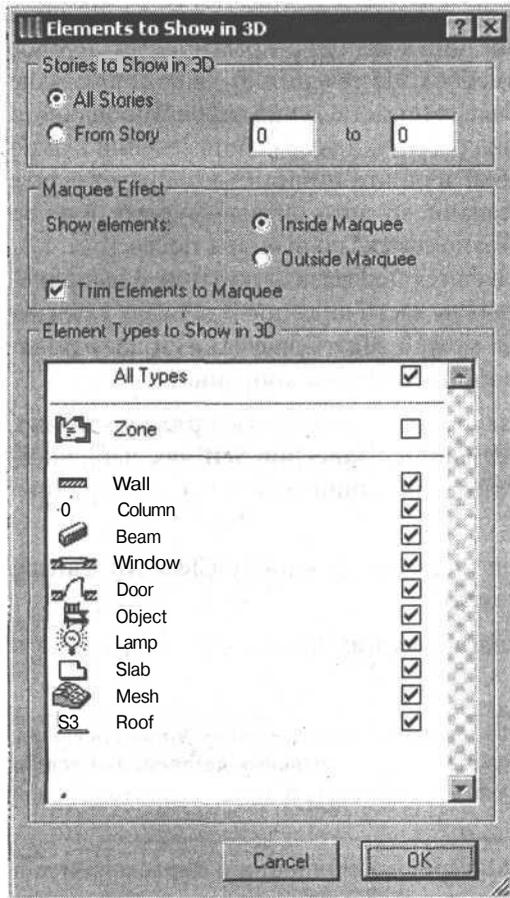


Рис. 2-24. Выбор элементов для визуализации

Щелчок на кнопках **OK** и **Cancel**, соответственно, вызывает подтверждение выбранных реквизитов или же отказ от выполнения.

Трехмерное представление разрезов

С помощью команды **3D Cutting Planes** (Плоскости трехмерных разрезов) можно получить либо исходные поперечные сечения, либо специальные сечения, позволяющие рассмотреть проект с новой точки зрения.

Замечание. В то время как инструмент «Сечения/фасады» целесообразно использовать для чертежей сечений, инструмент **3D Cutaway** (Трехмерная визитка) больше подходит для специальной трехмерной визуализации, позволяющей рассмотреть внутреннее пространство здания.

Помните, что команда **3D Cutting Planes** доступна, только если открыто 3D-окно и в нем содержатся элементы. При активизации команды открывается диалоговое окно, содержащее варианты всех параметров 3D-сечения. В диалоговом окне представляются три базисных ортогональных представления спроектированного здания (передний план, боковой вид и вид сверху). Для создания сечения нужно нарисовать линию, пересекающую любой вид; эта линия будет представлять плоскость разреза, перпендикулярную заданному ортогональному виду. Курсор **EyeBall** (о формах курсора будет рассказано далее) появляется после того, как нарисована каждая линия, затем отображается подсказка (указание о выполнении щелчка на удаляемой линии). Затененные части вида проекта будут удалены из вида разреза модели. Линию разреза можно задать значениями координат, вводя нужные значения с помощью кнопок с именами координат.

Для создания ортогонального разреза нужно нарисовать прямую линию, затем установить вид представления **3D Parallel Projection Settings**, перпендикулярный плоскости разреза. Для построения линии используется экранная линейка или ввод координат.

Для удаления всех секущих плоскостей нажмите на кнопку **Clear All Cutting Planes** (удаление всех секущих плоскостей).

Для правильного завершения построения секущих плоскостей и возврата к 3D-модели щелкните на кнопке ОК.

Замечание. Число разрезов может быть больше, чем требуется для архитектурного решения. Они полезны для более детального представления неортогональных деталей, или если в разрезе требуется отразить характер материала. Для выполнения прямолинейных сечений используется инструмент «Разрезы/Фасады».

Опция **Fill Material & Edge Pen of Guts** (Материал заполнения и окраска ребра в разрезах) позволяет выделять в 3D-сечениях ребра и поверхности разрезанных элементов. Вы можете создавать специальные разрезы, разрезая поверхности с различными по цвету ребрами, вырезать поверхности, материал которых определен потребителем. Такие реквизиты, как цвет и материал поверхности, используются для всех 3D-элементов, разрезаемых с помощью 3D-плоскости разреза, помогая отобразить поверхность разреза. Для создания подобного выделения щелкните по кнопке **Custom** и выберите из появившегося меню материал и перо.

При щелчке на кнопке **Use Element Attributes** (Реквизиты используемых элементов) будут вырезаны поверхности стен, перекрытий и крыш, цвет или материал которых совпадает с не вырезанными ребрами. Вырезанные поверхности элементов библиотеки будут окрашены в соответствии с материалом, принятым для данного элемента библиотеки. Если элемент библиотеки имеет внутреннее описание материала, то первым в сценарии описывается материал вырезанной поверхности.

Замечание. Особенность **3D Cutting Planes** (Плоскости трехмерных разрезов) заключается в том, что эта команда не показывает различные слои композиционных стен. Для получения сечений с отображением слоистости стен (часто это нужно отразить в рабочих чертежах) используется инструмент «Сечения/Фасады».

Описанные проектировщиком 3D-сечения и вырезы сохраняются в документах проекта и воссоздаются после открытия проекта в следующем сеансе.

Настройка трехмерной визуализации

Команда **3D Cutaway** (Трехмерная визитка) включает режим визуализации в ArchiCAD. Она доступна только при открытом 3D-окне. Если задействован режим визуализации, то плоскости разреза, определенные в диалоговом окне **3D Cutaway Planes** (Плоскости трехмерных разрезов), будут применяться каждый раз при регенерации модели. Настройка режима 3D Cutaway производится посредством выбора соответствующей команды меню. Перед активацией команды отображается маркер контроля **Checkmark**. Повторный щелчок на кнопке **3D Cutaway** удаляет маркер.

При вызове команды **3D Windows Settings** (Параметры трехмерного изображения) на экране отображается диалоговое окно (рис. 2-25). В этом окне пользователь может определять характеристики изображения в 3D-окне. Возможна настройка следующих параметров:

- 3D-механизмы;
- режим визуализации;
- методы удаления невидимых линий и раскраски;
- наличие контура, толщина линий контура;
- наличие векторной 3D-штриховки;
- прозрачность;
- векторное построение теней (с контурами или без);
- размер 3D-окна в пикселах;
- одноцветный фон или фон, применяемый для фотоизображения;
- узловые точки GDL-объектов (все узловые точки или только 3D-узловые точки).

Опция **3D Engine and Mode** (Трехмерный режим и механизм) содержит подменю, представленное на рисунке 2-26. Команды этого подменю дают возможность быстрого доступа к механизмам 3D-отображения и методам 3D-визуализации, аналогичным тем, которые устанавливаются в диалоговом окне настройки трехмерного окна.

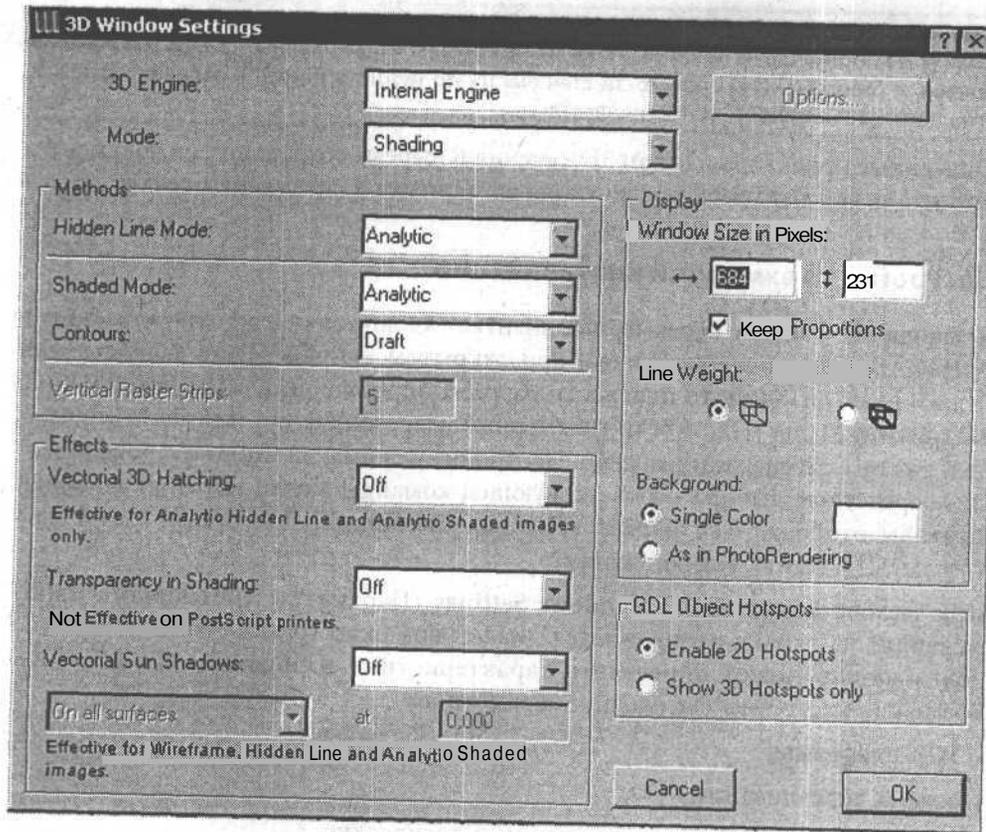


Рис. 2-25. Окно установки параметров трехмерного изображения

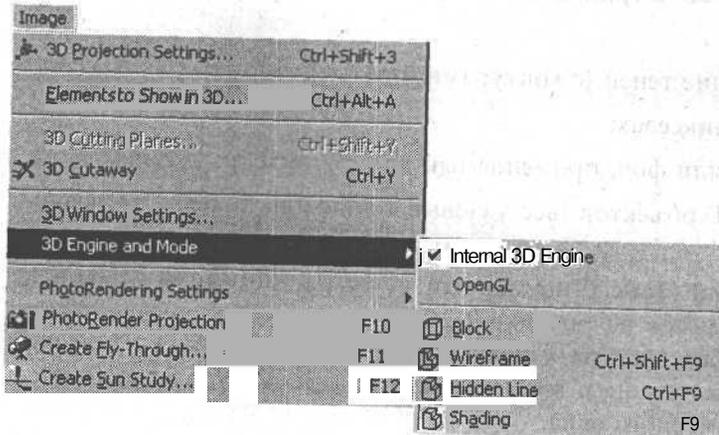


Рис. 2-26. Команды подменю режимов и механизмов визуализации модели

Модели и механизмы визуализации

Внутренний механизм визуализации пакета ArchiCAD предлагает четыре метода представления в 3D-окне. Эти методы можно выбрать непосредственно в диалоговом окне **3D Window Settings** (Настройки 3D-окна) меню Image (Визуализация) или в меню команды 3D Engine and Mode (Трехмерный режим и механизм) (рис. 2-26), которая является опцией меню Image. Независимо от типа проекции объемная модель может быть реализована в 3D-окне в одном из режимов визуализации:

- объемно-блочный (Block);
- каркасный (Wireframe);
- с удалением невидимых линий (Hidden Line);
- тонирование (Shading).

В режиме **Block** в трехмерном окне отображается только заблокированный объем каждого элемента без явного представления отверстий. Этот режим обеспечивает самый быстрый показ модели.

В режиме **Wireframe** отображаются все ребра и линии проекта. Это режим является более детальным. Но поскольку чертеж может содержать много перекрывающихся элементов, полученный вид иногда трудно интерпретировать.

В режиме **Hidden Line** линии, которые закрываются сплошными (solid) объектами, удаляются. Интерпретация модели в этом случае достаточно проста.

В режиме **Shading** трехмерная модель представляется со всеми видимыми поверхностями, затененными в соответствии с настройкой диалогового окна **3D Projection Settings**. Окраска поверхностей определяется реквизитами материалов конструктивных элементов.

Модель, получаемая в этом режиме, обладает рядом преимуществ:

1. Быстрота прорисовки на экране.
2. Упрощенный контроль окраски поверхностей.
3. Удобство в тех случаях, когда не требуется фотографическое качество представления.

Для 3D-механизма OpenGL возможно отображение объемной модели только в каркасном режиме или режиме тонирования. Причем в режиме тонирования этот механизм позволяет отображать текстуру покрытий и сглаживание ребер.

Операции по созданию фотоизображений

Подменю **PhotoRendering Settings** (Настройка параметров фотореалистического представления) содержит четыре команды (рис. 2-27), используемые для настройки параметров фотоизображения.

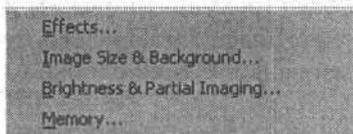


Рис. 2-27. Подменю фотореалистического представления модели

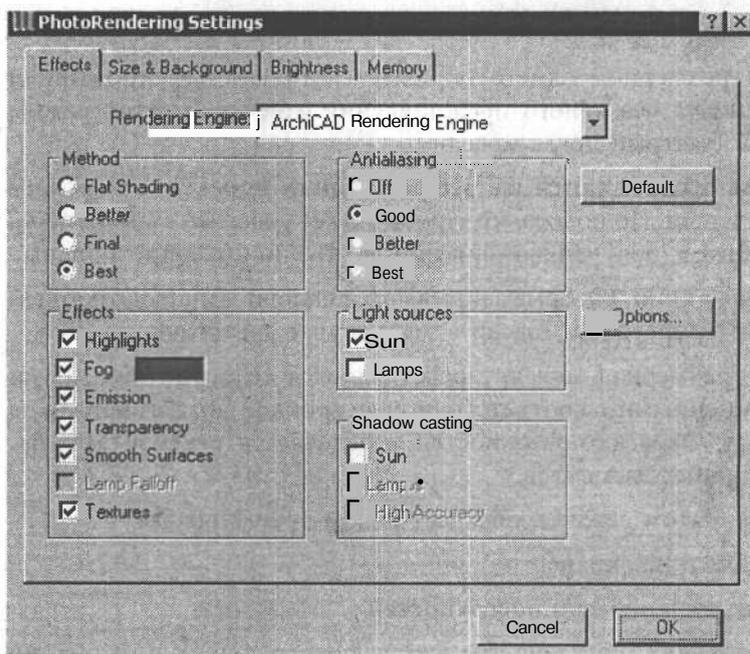


Рис. 2-28. Вкладка Effect (Спецэффекты) диалогового окна настройки фотореалистического представления

Возможности каждой команды раскрываются в соответствующих диалоговых окнах (см. рис. 2-21 — 2-24). Верхняя строка каждого окна содержит опции: **Effect** (Спецэффекты), **Size & Background** (Размер и фон), **Brightness** (Яркость), **Memory** (Память). Выбор любой опции осуществляется либо через подменю **PhotoRendering Settings**, либо выбором вкладки в диалоговом окне.

Вкладка **Effect** (Спецэффекты) позволяет выбрать механизм визуализации и метод построения фотоизображения, задавая использование различных спецэффектов (устранение ступенчатости, размещение источника света, эффект отбрасывания тени).

Кнопка **Options** (Настройки) открывает диалоговое окно, позволяющее настроить отдельные тонкости визуализации.

Кнопка **Rendering Engine** позволяет выбрать механизм визуализации (ArchiCAD Rendering Engine, Sketch, Z-buffer Rendering Engine). Механизм ArchiCAD **Rendering Engine** (Механизм представления ArchiCAD) устанавливает параметры сглаживания текстур, прозрачности при построении теней. Механизм визуализации **Z-buffer Rendering Engine** (Механизм представления Z-буфера) по своим возможностям аналогичен стандартному механизму визуализации ArchiCAD. Механизм визуализации **Sketch** (Набросок) предназначен для имитации эскизных рисунков, выполненных от руки. Параметры задаются в своем диалоговом окне. На рисунке 2-29 показано диалоговое окно для задания размеров фотоизображения и фона.

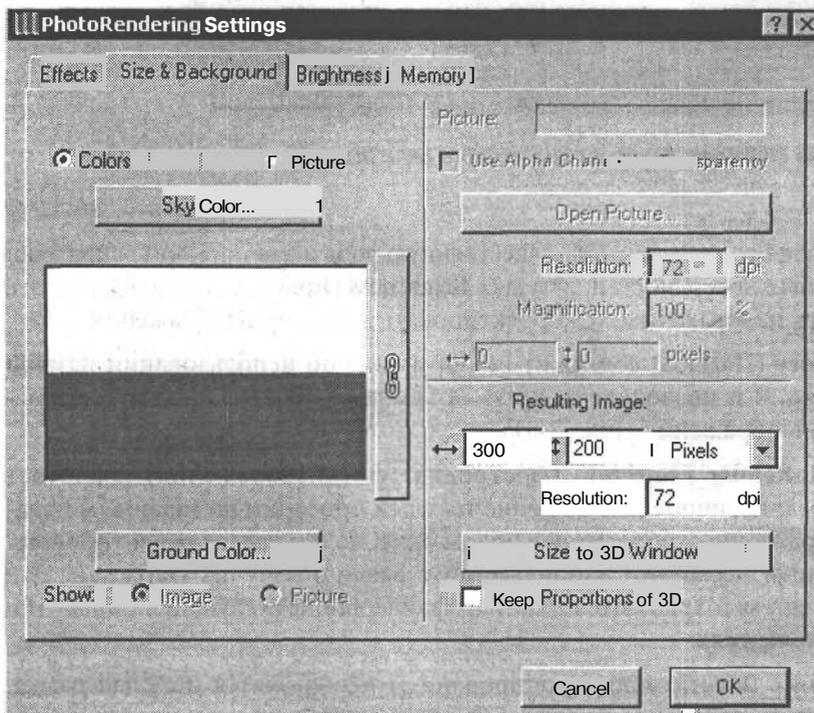


Рис. 2-29. Вкладка Size&Background (Размер и фон) диалогового окна настройки фотореалистичного представления

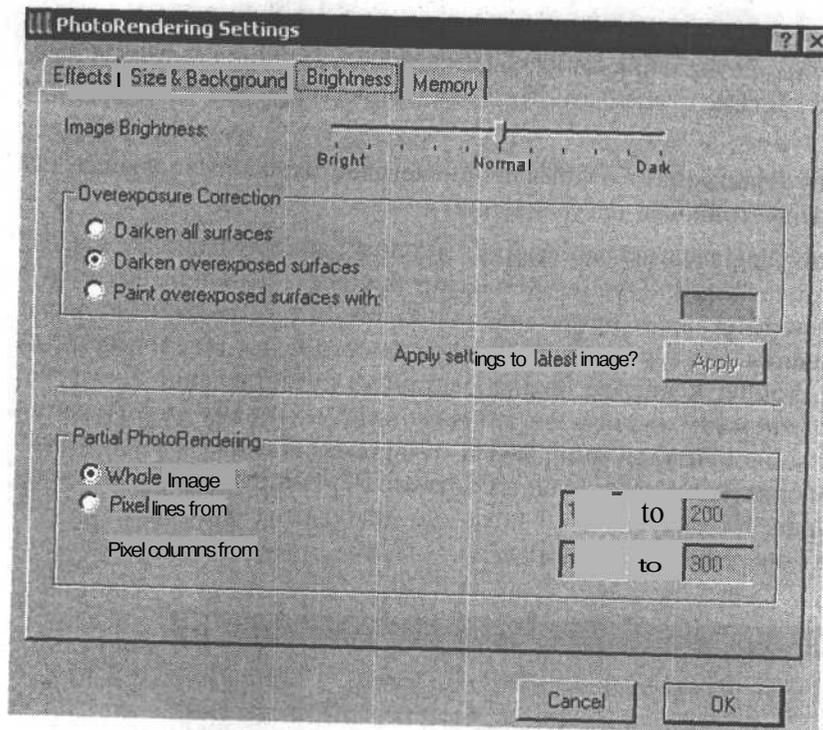


Рис. 2-30. Вкладка Brightness (Яркость) диалогового окна настройки фотореалистичного представления

При получении фотоизображений существенную роль играет яркость и контрастность отдельных поверхностей. Вкладка **Brightness** (Яркость) позволяет задать общую яркость изображения, откорректировать характер изображения.

Вкладка **Memory** (Память) содержит информацию об использовании памяти при визуализации и позволяет оценить объем оперативной памяти для построения фотоизображения (рис. 2-31).

Команда **PhotoRender Projection** (Построение фотоизображения) позволяет создать фотореалистичное изображение текущей проекции по заданным параметрам. Изображение отобразится в новом окне, но его нельзя редактировать. Можно получить несколько изображений с различными параметрами. Эти изображения затем сохраняются в **bitmap**-файле для последующей обработки в других приложениях.

Для выделения с последующим копированием используется бегущая рамка. Однако следует помнить, что фотоизображение модели не сохраняется вместе с проектом. Это можно сделать вручную, чтобы иметь возможность повторного использования изображения.

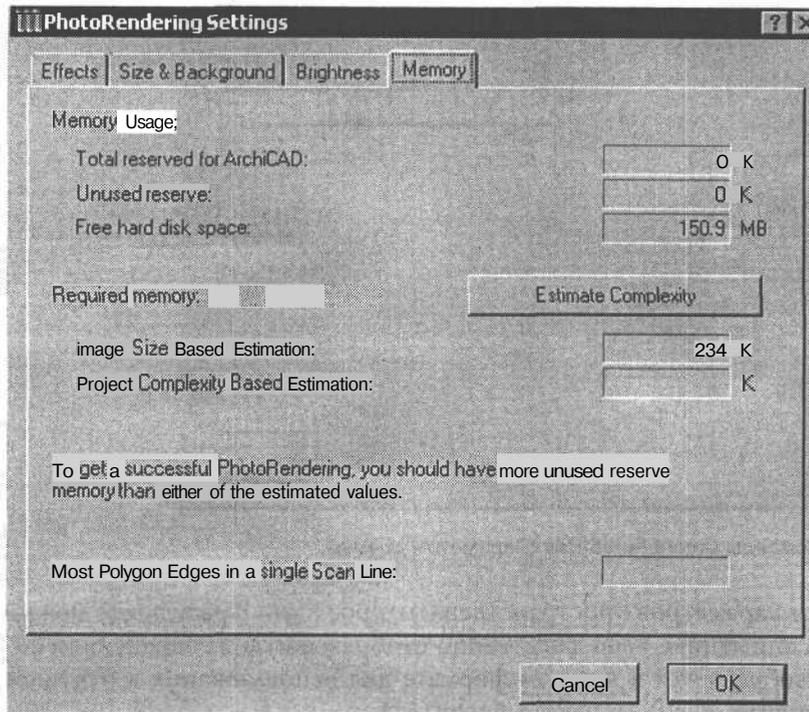


Рис. 2-31. Вкладка **Memory** (Память) диалогового окна настройки фотореалистичного представления

Имя команды **Create** (Создать) изменяется в зависимости от типа камеры, выбранной в настоящий момент в диалоговом окне **Camera/VR Settings** (Настройка камеры и виртуальной панорамы): **Camera** (Камера), **VR Object** (Объект виртуальной панорамы), **VR Scene** (Сцена виртуальной панорамы). Для выполнения **Fly-through** (Съёмка) для параллельных проекций нужно сохранять, по крайней мере, две предварительно установленные проекции в диалоговом окне установки параметров трехмерных проекций.

С помощью команды **Create Sun Study** (Параметры съемки) вы можете выполнить съемку. В диалоговом окне (рис. 2-32) приведены реквизиты, значения которых определяют параметры съемки. Действие команды заключается в генерировании серии обычных или фотореалистичных пространственных изображений, определенных текущей установкой параметров трехмерных проекций, т. е. реализацией **3D Projection Settings**, **3D Window** или **Photorendering Settings** относительно позиции освещения, определенной в диалоговом окне **Create Sun Study** (аналогично команде **Create Fly-Through** (Создание съемки)).

Перед началом отображения пространственных видов или фотореалистичного представления следует выбрать количество вариантов вида в диалоговом

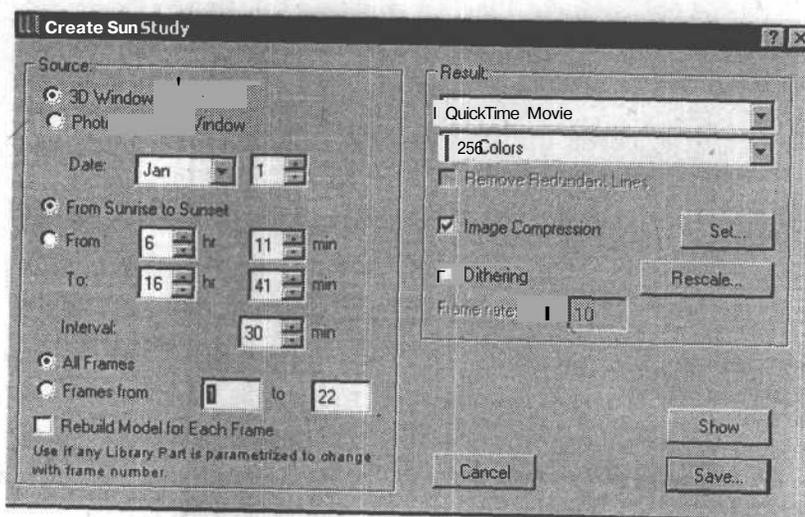


Рис. 2-32. Окно команды Create Sun Study (Параметры съемки)

окне настройки параметров пространственных проекций. В результате можно сформировать анимацию, непосредственно отображаемую на экране или сохранить эти изображения в нужном формате для использования в будущем с помощью утилиты PlayBack пакета ArchiCAD.

Все проекции в Sun Study генерируются в соответствии с текущей параллельной проекцией или перспективным видом, определенным в диалоговом окне **3D projection Settings**. Параметры размещения модели и освещения (положение солнца) устанавливаются в диалоговом окне **Sun Options** (см рис 2-32). С помощью стрелок задаются соответствующие значения месяца и даты, степень освещенности и время суток, связанное с освещенностью. В поле **Interval** (Интервал) устанавливаются временные интервалы между изображаемыми кадрами. Нажатие кнопки **Show** (Показ) вызывает запуск процесса **Sun Study**, нажатие кнопки **Save** (Сохранить) позволяет сохранить Sun Study в виде файла определенного формата.

Функция **Align View** (Выравнивание вида) позволяет по плану или перспективному изображению восстановить на плане параметры камеры (положение точки зрения и цели, угол обзора), при помощи которой создано это изображение.

Предупреждение. Для использования выравнивания вида камеры необходимо выбрать на плане этажа какое-либо изображение.

Если основой вашей визуализации составляет фотография, то возникает желание воспроизвести модель ArchiCAD в окружении, изображенном на фотографии. Если фотография выполнена камерой, размещенной с помощью этой команды,

то перспектива спроектированного в ArhiCAD здания будет соответствовать базовой перспективе.

Вам необходимо выбрать два четко видимых вертикальных сегмента на фотографии (стороны двери или окна, вертикальные ребра стены, два столба — полюса или мачты) и соединить их с точной позицией виртуальной модели или окружения. Нужно соединить каждую из четырех точек плоской фотографии (верхние и нижние точки вертикальных сегментов) с их позицией на плане этажа, а затем ввести их координаты по оси в диалоговом окне **Align View** (Выравнивание вида).

Замечание. Эта функция полезна при фотографировании, когда фотографу доступно существующее окружение.

Инструмент **Figure** (Рисунок) позволяет разместить просматриваемый образ на плане этажа, задав любой размер или любое разрешение этого образа. Существует два способа выравнивания вида для фотографа: использовать существующие линии либо вручную нарисовать эти линии между соответствующими точками плана этажа и фотографией.

Для автоматической прорисовки соединительных линий:

- выберите место фотографирования;
- выберите команду **Align View** (Выравнивание вида). Появится сообщение, что следует шесть раз щелкнуть кнопкой мыши на плане этажа с использованием курсора в виде карандаша, идентифицируя соответствующие точки между картинкой и планом. Соединительные линии будут нарисованы автоматически.
- в диалоговом окне **Align View** (Выравнивание вида) введите значения высоты для четырех точек;
- нажмите ОК. Камера будет размещена на плане этажа в соответствии с новым направлением взгляда.

Для прорисовки линий вручную:

- с помощью инструмента **Line** (Линия) соедините верхние и нижние вертикальные линии на фотографии с их расположением на плане этажа. Появятся четыре линии, каждая из которых связывает позицию на плане этажа с точкой на фотографии;
- выберите фотографию и четыре линии;
- выберите команду **Align View** (Выравнивание вида). В диалоговом окне введите значения высоты для четырех точек;
- нажмите ОК. Диалоговое окно закроется. Камера будет размещена на плане этажа в соответствии с новым направлением взгляда;

- **выберите элементы**, которые нужно отобразить на изображении. Выберите **камеру**, после чего в меню Image (Визуализация) выберите команду PhotoRender Projection (Построение фотореалистического изображения).

Замечание. Для большей точности можно ввести горизонт фотографии путем простого поворота картинки на плане этажа, чтобы горизонт установился параллельно оси X (в противном случае команда сама вычислит горизонт).

Точность результата зависит от того, как введены точки, но даже в этом случае камера может немного изменить позицию. Тогда установите фотографию в качестве основы вашего пространственного окна и откорректируйте позицию камеры в режиме проволочной модели или в режиме модели со скрытыми линиями, используя средства 3D-навигации ArchiCAD.

2.7. Команды меню Calculate (Вычисления)

Команда меню Calculate (Вычисление) (см. рис. 2-33) позволяет отобразить данные о **проекте**, вывести их на печатающее устройство и экспортировать в другие приложения.

Информационные приложения - источники вычисления

Программа ArchiCAD выполняет вычисления на основе информации из разных источников. Перечислим эти источники:

- **конструктивные элементы**, помещаемые в проект. Информация о конструктивных элементах включает в себя размер, **поверхность**, объем, идентификационный номер, атрибуты и **параметры**, определенные для элементов в диалоговых окнах или с помощью графического ввода;
- **базы данных**, организованные с помощью ключей и содержащие компоненты, дескрипторы и единицы измерения. Конструктивные элементы соотносятся с этими данными через выбранный критерий или через указание конкретного элемента;
- **объекты спецификаций**, предписанные конструктивным элементам. Они представляют собой специальные файлы объектного типа (GDL) языка описания объектов (не включают 3D-сценарии или 3D-виды). Объекты свойств могут включать ссылки на базы данных и данные по компонентам или дескрипторам, явно определенные для конкретного элемента.

Объекты спецификаций в общем случае используются для описания специальных структур для вычисления количества или значений и подробных описаний армированных бетонных балок, использованных в проекте.

Меню Calculate (Вычисление) содержит несколько видов команд. Первые три команды позволяют создать списки элементов, компонентов и зон, основанных на предварительно определенных схемах. Диалоговые окна для построения списков содержат два раздела: основной список и список набора элементов (компонентов, зон) (см. рис. 2-34 — 2-36). Команды этой группы содержат подменю с командами, соответствующими предварительно описанной схеме списка. При выборе нужной команды активизируется соответствующее окно списка и отображаются данные в формате, определенном с помощью схемы списка.

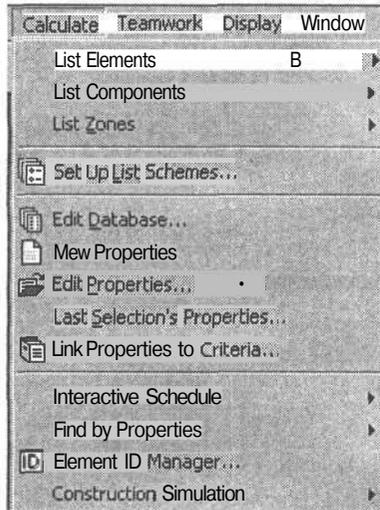


Рис. 2-33. Команды меню Calculate (Вычисление)

Замечание. Из папки списка в меню навигатора можно получить доступ ко всем предварительно определенным спискам.

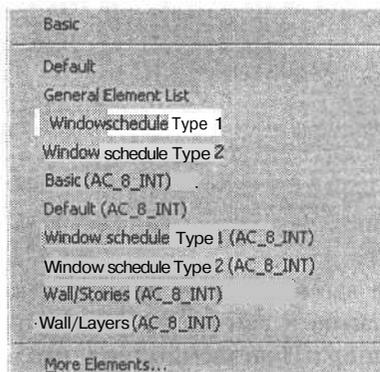


Рис. 2-34. Команды подменю List Elements (Список элементов)

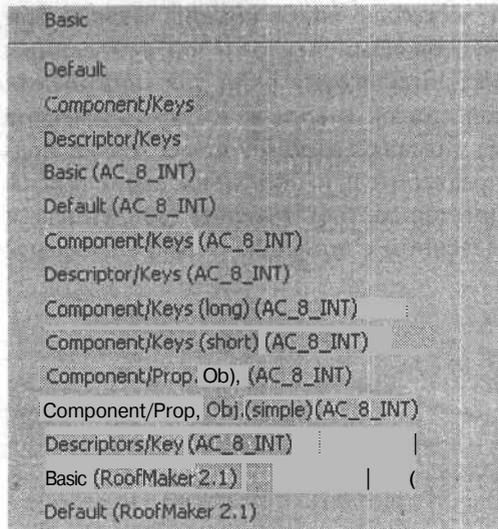


Рис. 2-35. Команды подменю List Components (Список компонентов)

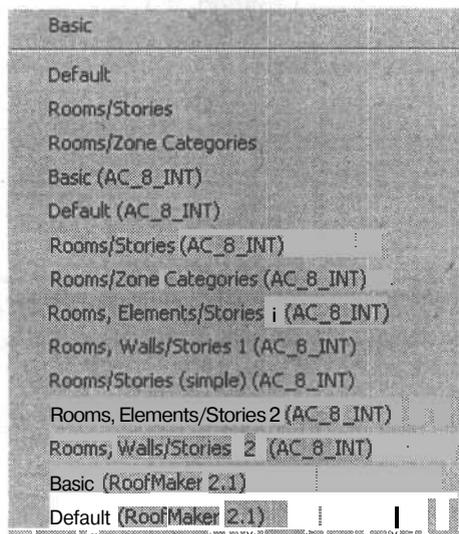


Рис. 2-36. Команды подменю List Zones (Список зон)

Как видно из рисунков 2-34 — 2-36, варианты выбора имеют идентичную структуру списков. Списки элементов, компонентов и зон могут формироваться с использованием различных фильтров отбора. Полезно помнить, что в списки включаются только элементы на видимых слоях и только выделенные

элементы. Элементы в списках можно сгруппировать. При отключенном слое все списки с разных слоев группируются в единый список.

Зоны в программе ArchiCAD

Зонами в программе ArchiCAD являются отдельные помещения, части помещений или группы помещений. На плане этажа зона отображается в виде многоугольника определенного цвета. Зоны идентифицируются паспортом, который включает название зоны, ее номер, размер площади и пр. Использование зон позволяет выбирать из проекта информацию о составе помещений, размерах их площадей, проводить группировку на базе классификации помещений.

Команда Set Up Schemes (Настройка смет) из меню Calculate (Вычисления) открывает доступ к диалоговому окну для настройки смет (см. рис. 2-37 и 2-38), таких как:

- смета элементов, отображающая свойства элементов проекта;
- смета компонентов, на основе которой формируется обобщающая информация о составляющих элементах проекта;
- смета зон, отображающая информацию о помещениях проекта.

Типы сметных заданий

Каждому типу сметы соответствует определенный тип сметного задания, определяющий способ выделения, сбора и обработки информации с выводом на экран соответствующей сметы. В соответствии с количеством зон существует три типа сметных заданий: задание элементов, компонентов и зон.

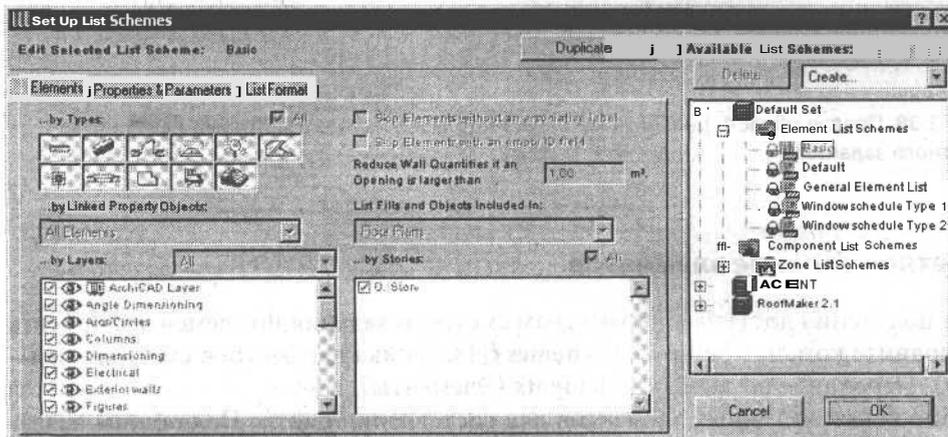


Рис. 2-37. Настройка параметров сметного задания в окне Setup List Schemes (Настройка параметров сметного задания)

На рисунке 2-37 представлена левая часть диалогового окна, которая служит для настройки параметров сметного задания. На рисунке 2-38 представлена правая часть этого же окна, отображающая древовидную структуру баз данных проекта и сгруппированные по типам сметные задания. При выборе сметного задания из этого иерархического дерева в левой части окна отображаются параметры выбранного задания. В верхней строке списка заданий (рис. 2-37) расположены четыре вкладки, позволяющие настраивать параметры сметного задания.

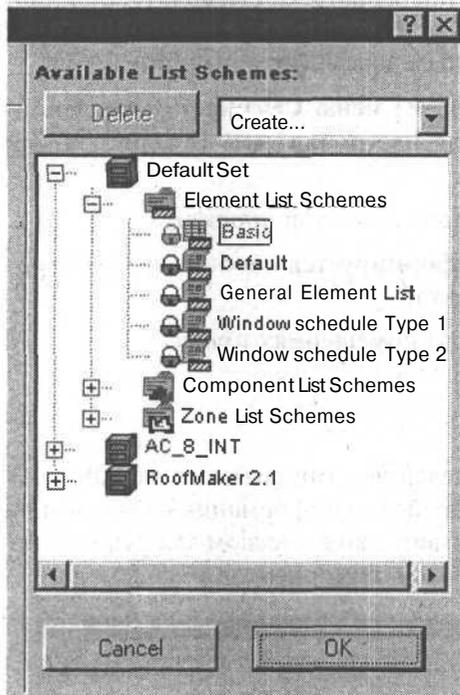


Рис. 2-38. Правая область диалогового окна Setup List Schemes (Настройка параметров сметного задания)

Сметное задание элементов

Для получения доступа к параметрам сметного задания по элементам проекта выполните команду Setup List Schemes (Настройка параметров сметного задания). Перейдите во вкладку Elements (Элементы), в которой осуществляется выбор конструктивных элементов для составления сметы. Под общим названием by Types (Типы) представлены значки типов элементов. Пользователь выбирает нужный тип элемента с помощью нажатия на соответствующий

значок. Нажатие на кнопку **All (Все)** означает включение в смету элементов всех типов.

Для отбора элементов по спецификациям используется всплывающее меню **by Linked Property Objects** (Связанные объекты спецификаций) и команда **Select Property Objects** (Выбрать объект спецификации). Открывается диалоговое окно для выбора объектов спецификаций из установленных библиотек.

Из списков **by Layers** (Слои) и **by Stories** (Этажи) можно выбрать элементы проекта в указанных слоях или этажах. Нажатие на кнопку **All (Все)** означает включение всех элементов соответствующего списка. В верхнем правом углу диалогового окна расположены флажки:

- **Skip Elements without an associative label** (Не включать элементы без ассоциативных надписей);
- **Skip Elements with an empty ID field** (Не включать элементы без идентификаторов).

Включение/выключение соответствующего флажка позволяет добавить/исключить из сметы элементы с указанными признаками.

С помощью вкладки **Properties & Parameters** (Спецификации и параметры) (рис. 2-39) можно выполнять сметы с определенной степенью детализации.

Компоненты и дескрипторы

Компонентами являются либо материальные ингредиенты (сталь, бетон и т. д.) структур, либо величины, пропорциональные элементам типа структуры (цена, человеко-часы и т. д.). Каждый компонент характеризуется именем, кодом, значениями параметров, единицей измерения и ссылкой на его отношение к конструктивному элементу.

Дескрипторы представляют текстовые элементы, относящиеся к структурным типам, например, информацию по отделке, по безопасности, по погрузке, сборке или управлению. Дескрипторы в расчетах не используются, они не связаны с компонентами или параметрами элемента. Дескрипторы просто отображаются в отчете. Каждый дескриптор имеет имя (короткий текст), код и полное описание (длинный текст).

Спецификации ассоциируются с конструктивными элементами напрямую либо через какой-то критерий. Каждой объект спецификации можно связать с уникальной комбинацией критериев отбора элементов. Например, объект спецификации «бетонная стена» (Wall.gps) может быть ассоциирован со стенами из бетонных блоков с наполнителем, выведен на экран и помещен в слой «Внешние стены». При активизации данного выбора ArchiCAD фильтрует конструктивные элементы проекта и автоматически привязывает объект спецификации ко всем элементам, соответствующим данному критерию. На-

боры критериев всегда сохраняются внутри активной библиотеки, т. е. они связываются с ее элементами и используются в других проектах.

Можно связать свойство, отраженное в спецификации, напрямую с конкретным элементом. Эта связь устанавливается вручную: образцу в списке ставится в соответствие значок в панели.

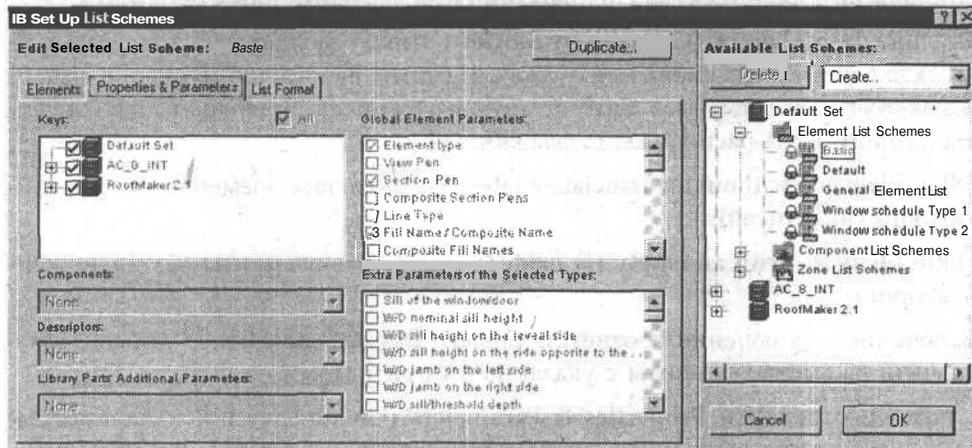


Рис. 2-39. Вкладка Properties & Parameters (Спецификации и параметры)

В нижнем левом углу диалогового окна расположены три раскрывающихся списка:

- **Components** (Компоненты);
- **Descriptors** (Дескрипторы);
- **Library Parts' Additional Parameters** (Дополнительные параметры библиотечных элементов).

С их помощью в сметы можно внести соответствующие реквизиты.

Вы видите также два окна: **Global Elements Parameters** (Глобальные параметры элементов) и

Extra Parameters of the Selected Types (Параметры выбранных типов), в которых выполняется выбор соответствующих реквизитов.

Настройка внешнего вида смет

Во вкладке **List Format** (Список форматов) (рис. 2-40) настраивается внешний вид сметы. Смету можно представить в виде обычного или форматированного текста. В первом случае смета формируется в редактируемом текстовом окне и сохраняется в обычном текстовом файле. Во втором случае смета выводится

в не редактируемое окно и сохраняется в форматах *.rtf (форматированный текст), *.pln (план ArchiCAD) или *.pmk (чертеж PlotMaker).

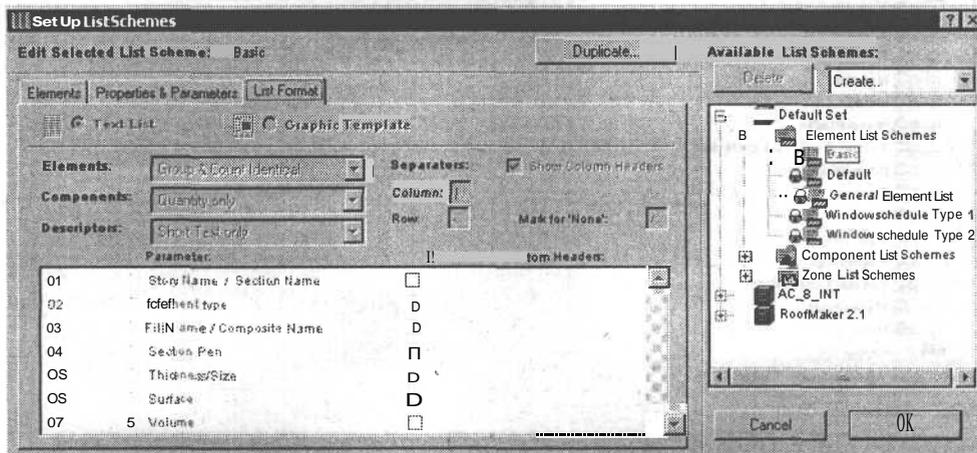


Рис. 2-40. Вкладка List Format (Список форматов)

Для выбора форматов используются два переключателя (Text List, Graphic Template), размещенные сверху окна. При выборе варианта **Text List** (Текстовый список) пользователь может управлять степенью детализации сметы, порядком представления параметров элементов и специальными заголовками. При выборе варианта **Graphic Template** (Графический шаблон) пользователь выбирает шаблон представления сметы.

Редактирование базы данных проекта

Команда **Edit Database** (Редактирование базы данных) из меню **Calculate** (Вычисление) позволяет модифицировать базы данных. После запуска команды открывается диалоговое окно (рис. 2-41), которое содержит реквизиты базы данных, используемые в проекте и сметах. В левой части диалогового окна расположен список баз данных из подключенных библиотек. Структура этого списка иерархическая. В верхней части диалогового окна (рис. 2-43) отображаются кнопки:

- **Duplicate** (Дублировать) — служит для создания копии выбранной базы данных или ее разделов;
- **Delete** (Удалить) — служит для удаления базы данных или ее разделов;
- **Create** (Создать) — раскрывает список критериев для создания базы данных (см. рис. 2-42);

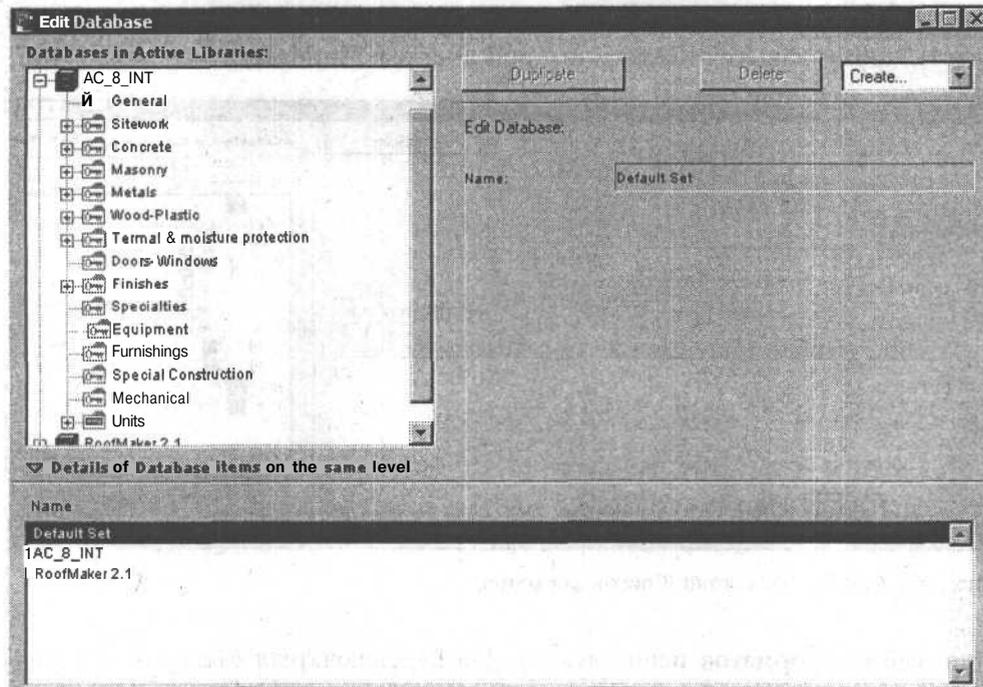


Рис. 2-41. Диалоговое окно команды редактирования базы данных

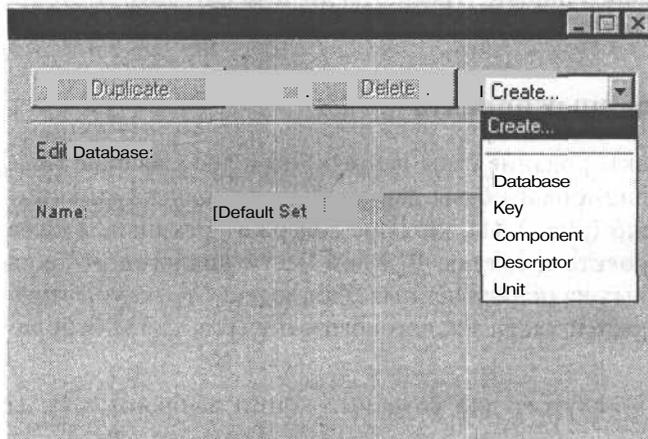


Рис. 2-42. Метод выбора базы данных

Обработывая ключи базы данных, пользователь раскрывает ее содержимое (см. рис. 2-44).

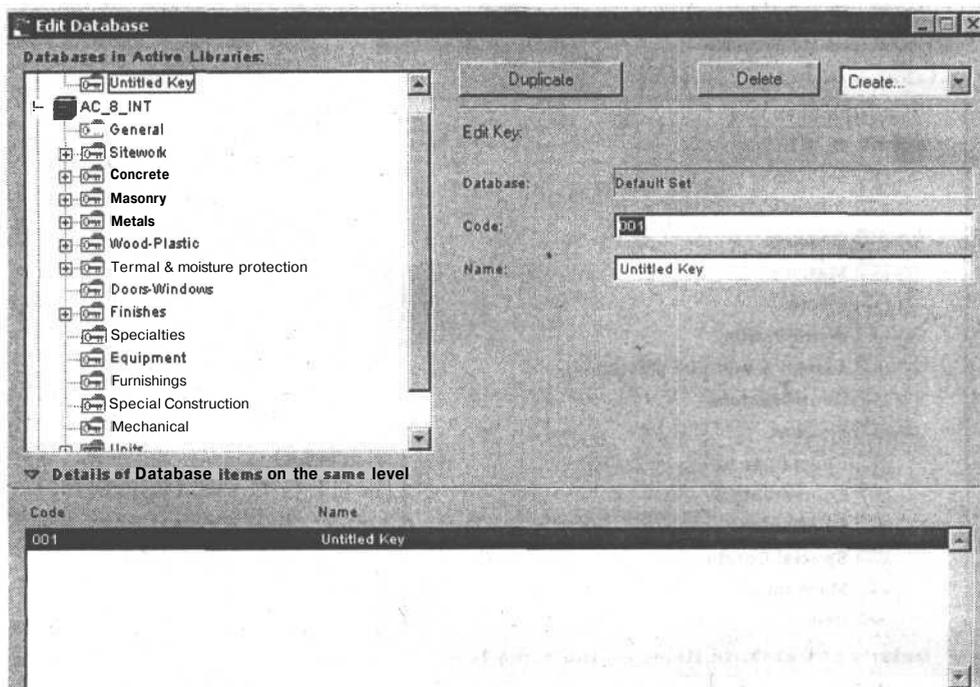


Рис. 2-43. Диалоговое окно редактирования базы данных

Информационные элементы в базах данных выстраиваются в иерархическом порядке, характеризуемом ключами. Ключи содержат группы компонентов и дескрипторов, сформированные по типу стандартов копирования конкретной страны. Например, группировка по типу структуры: стены, колонны, крыши; по материалам: бетон, строевой лес, сталь; по типу работ: фундаментные, электропроводка, отделка.

Пересечения невозможны, поскольку образец с одинаковым свойством нельзя сгруппировать со многими ключами, если только не выполнен дубликат для каждого ключа. Каждый ключ имеет алфавитно-цифровое имя и код. Ключи базы данных упорядочиваются в алфавитном порядке по их кодам. Они могут иметь внутреннюю иерархию, которая также управляется при помощи кодов. Код представляет собой идентификатор или дескриптор.

Пересечения невозможны, поскольку образец с одинаковым свойством нельзя сгруппировать со многими ключами, если только не выполнен дубликат для каждого ключа. Каждый ключ имеет алфавитно-цифровое имя и код. Ключи базы данных упорядочиваются в алфавитном порядке по их кодам. Они могут иметь внутреннюю иерархию, которая также управляется при помощи кодов. Код представляет собой идентификатор или дескриптор.

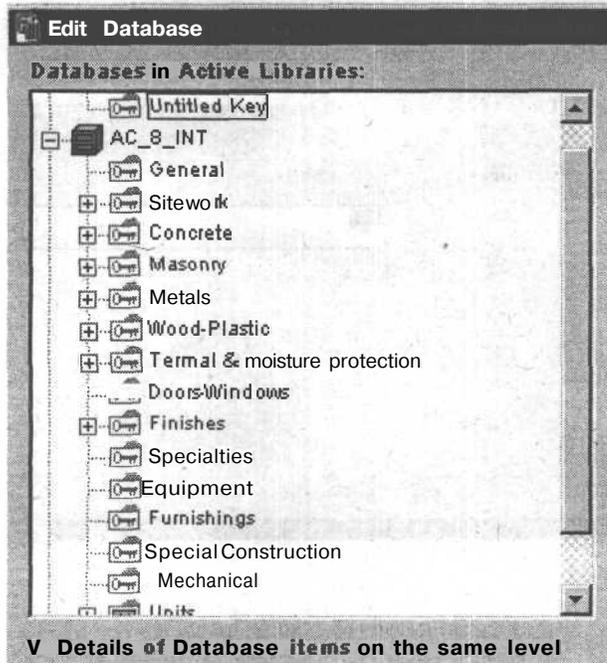


Рис. 2-44. Окно редактирования ключей базы данных

Специфика обработки смет

В меню Calculate (Вычисления) содержатся команды создания и редактирования спецификаций.

Замечание. В тексте используется термин «спецификация», чтобы подчеркнуть общность формируемых документов.

В ArchiCAD спецификациями являются библиотечные элементы. Поэтому операции по обработке спецификаций выполняются через диалоговое окно с помощью следующих команд:

- **New Properties** (Новые спецификации);
- **Edit Properties** (Правка спецификации);
- **Last Selection's Properties** (Последняя выделенная спецификация);
- **Link Properties to Criteria** (Связать свойства с критерием).

Например, для расчета количества строительного материала, используемого при возведении стен, создается новая спецификация, содержащая вычисление нормы расхода строительного материала (например, кирпичей) на 1 куб. м кладки.

При запуске команды **New Properties** (Новые спецификации) открываются диалоговые окна (см. рис. 2-45 и 2-46). Активизируется вкладка **Components** (Компоненты) внизу окна (см. рис. 2-46). Для создания нового компонента щелкните на кнопке **New** (Создать) и введите значения параметров строительного материала: **Name** (Имя), **Quantity** (Количество), **Unit** (Единицы измерения), **Proportional with** (Соотношение).

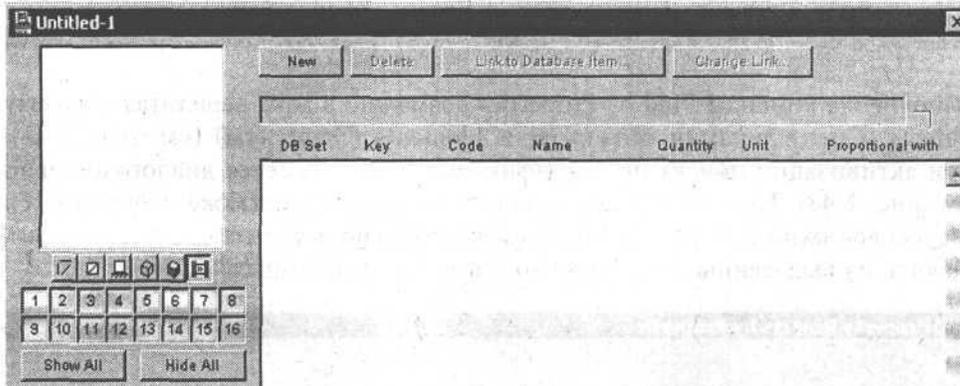


Рис. 2-45. Верхняя часть диалогового окна **New Properties** (Новая спецификация)

Полученную спецификацию сохраняют в одной из библиотек проекта посредством команды меню **File** (Файл).

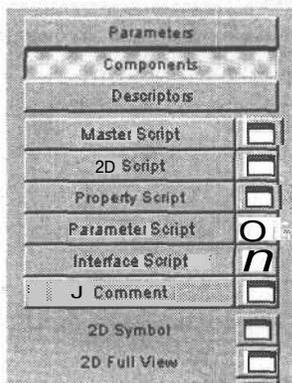


Рис. 2-46. Нижняя часть диалогового окна **New Properties** (Новая спецификация)

В меню **Calculate** (Вычисления) содержится команда **Find by Properties** (Найти по свойствам), позволяющая проводить поиск элементов по определениям компонентов, например, разместить все стены с кирпичными компонентами. Эта команда работает аналогично команде **Find & Select** (Найти и выделить)

из меню Edit (Редактирование), поиск возможен одновременно по трем критериям (логическое «И»). Объекты спецификации будут отображаться в диалоговом окне.

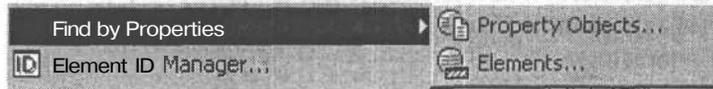


Рис. 2-47. Подменю команды Find by Properties (Найти по свойствам)

Выполнение команды Find by Properties возможно в двух вариантах: Property Objects (Спецификации объектов) и Elements (Элементы) (см. рис. 2-47). При активизации поиска по спецификациям отображается диалоговое окно (см. рис. 2-48). При активизации поиска по элементам также отображается диалоговое окно (см. рис. 2-49). Элементы можно добавлять к выделенным, удалять из выделенных, частично сохранять в выделенных.

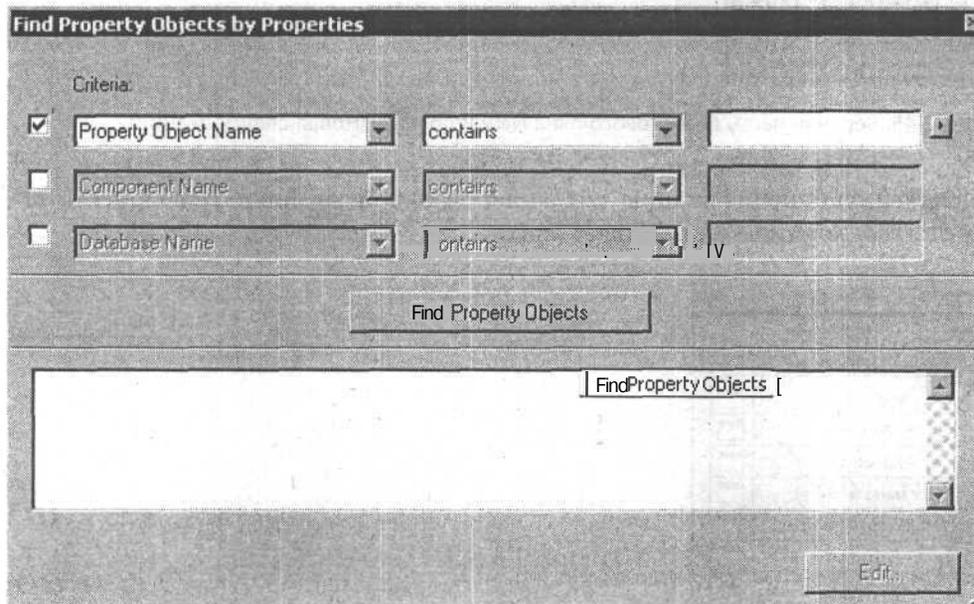


Рис. 2-48. Диалоговое окно поиска объектов спецификаций по свойствам

С помощью команды Interactive Schedule (Диалоговый диспетчер) пользователь может создавать простые табулированные списки с возможностью корректировки по двум направлениям. В результирующем списке можно просуммировать и проверить данные элементов, модифицировать некоторые параметры этих элементов. Команда имеет две опции (рис. 2-50).

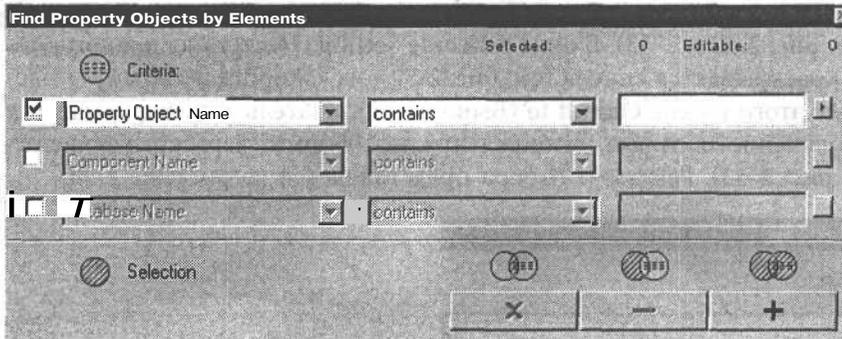


Рис. 2-49. Диалоговое окно поиска объектов спецификаций по элементам



Рис. 2-50. Подменю команды Interactive Schedule (Диалоговый диспетчер)

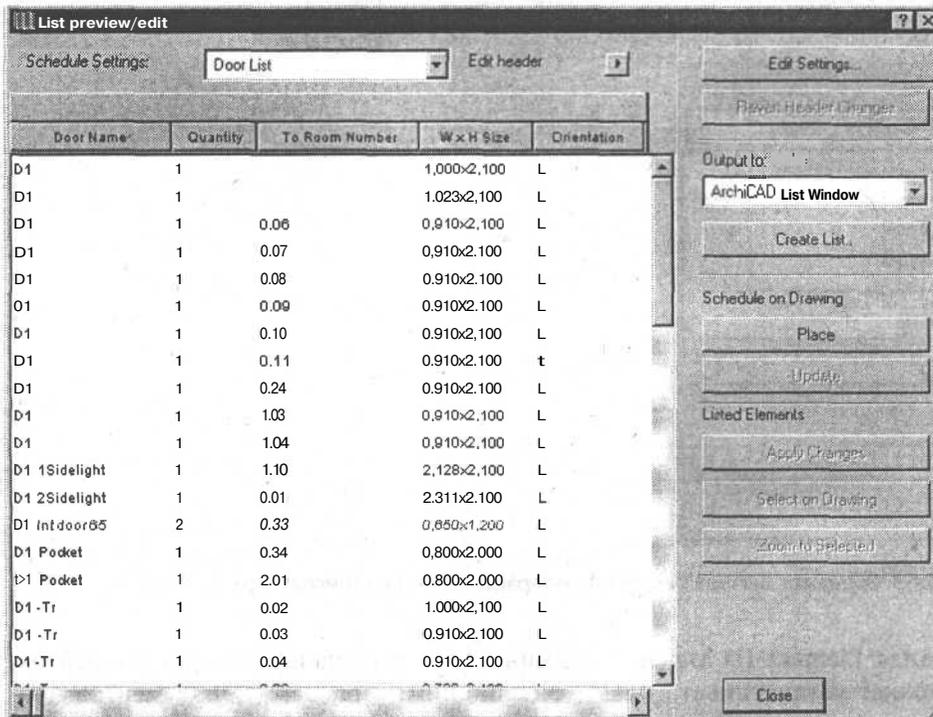


Рис. 2-51. Диалоговое окно команды Interactive Element Schedule (Диалоговый диспетчер элементов)

При активизации каждой опции отображается окно настройки значений реквизитов (см. рис. 2-52 и 2-53). В окне **Schedule Setting** (Настройка диалогового диспетчера) раскрывается список (см. рис. 2-52), из которого отбираются элементы. После этого в окне **Output to** (Вывод) пользователь задает формат для экспорта полученного списка, выбирая нужный формат в раскрывающемся списке (см. рис. 2-53). Результат отбора представляется на рисунке 2-54.

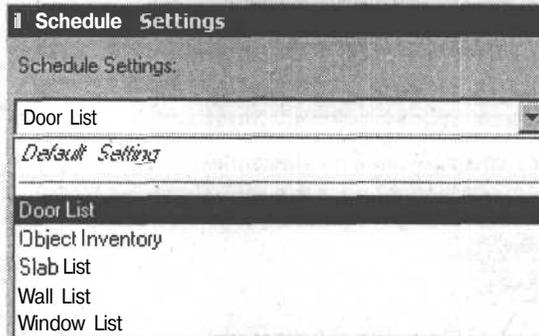


Рис. 2-52. Содержимое окна Settings (Настройка параметров)

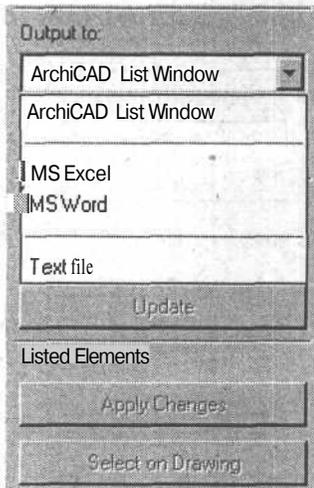


Рис. 2-53. Варианты вывода результата операции Schedule (Диспетчер)

Команда **Element ID Manager** (Администратор идентификаторов элементов) позволяет устанавливать идентификационный признак (ID) элементов проекта на основе их характеристик. После запуска команды в диалоговом окне (см. рис. 2-55) пользователь указывает элемент, для которого устанавливается идентификатор и критерий отбора.

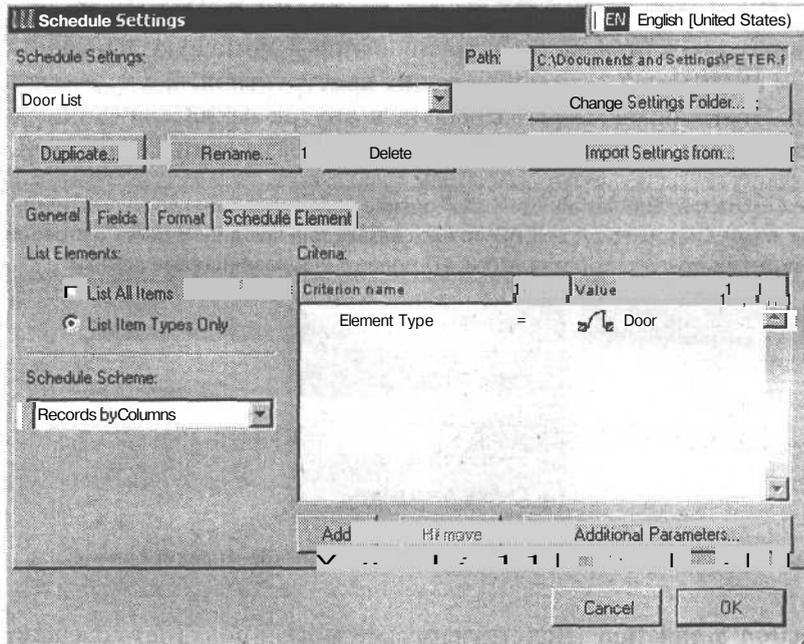


Рис. 2-54. Выбор элемента настройки списка

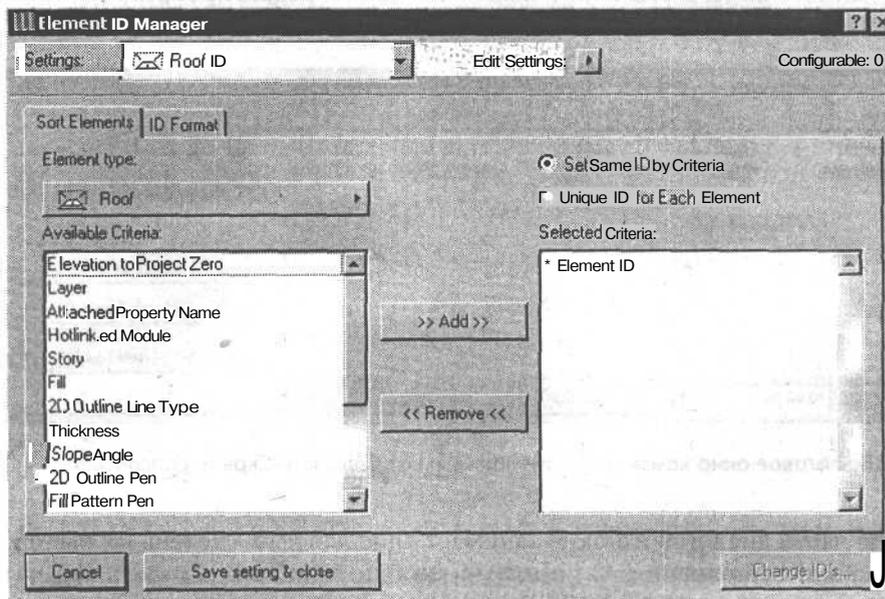


Рис. 2-55. Диалоговое окно команды Element ID Manager (Администратор идентификаторов элементов)

Команды меню **Construction Simulation** (Конструкторское моделирование) позволяют моделировать процесс конструирования с помощью 3D-модели ArchiCAD путем связывания соответствующих конструктивных элементов в список заданий. Этот список может создаваться внутри ArchiCAD (в операционной системе Windows) или импортироваться из базы данных Microsoft.

Замечание. Меню **Costruction Simulation** (Конструкторское моделирование) доступно при активном окне плана этажа. С проектом ArchiCAD можно связать только один проект Costruction Simulation. При открытии другого проекта ArchiCAD появятся неразрешимые ссылки.

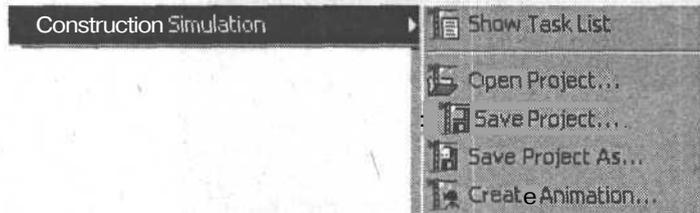


Рис. 2-56. Команды подменю Constructor Simulation (Конструкторское моделирование)

Меню **Construction Simulation** (Конструкторское моделирование) содержит команду **Show/Hide Task List** (Показать/Скрыть список задач). При запуске этой команды открывается диалоговое окно (см. рис. 2-57) со списком всех заданий данного вида. В этом окне можно создавать, редактировать и удалять связи между элементами проекта и календарным планом.

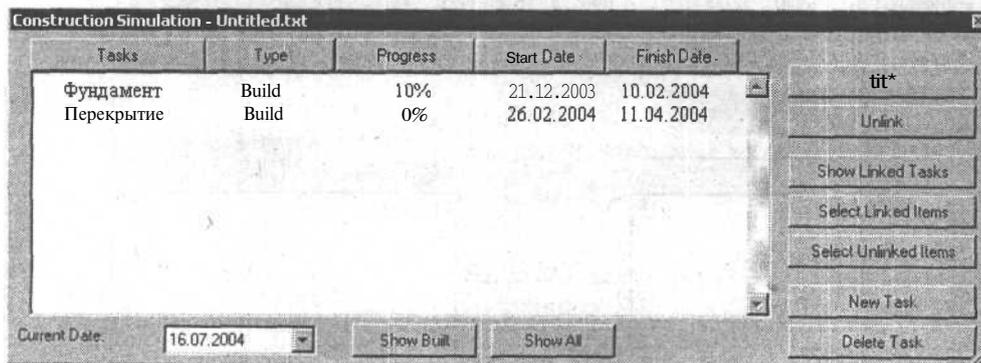


Рис. 2-57. Диалоговое окно команды Show/Hide Task List (Показать/Скрыть список задач).

Основную часть диалогового окна занимает список задач, степень их выполнения и сроки выполнения. С помощью кнопки **New Task** (Создать задачу) создается новая задача, с помощью кнопки **Delete Task** (Удалить задачу) задача удаляется. Пользователь может также корректировать параметры задач: **Tasks**

(Имя задачи), **Type** (Тип), **Progress** (Степень выполнения), **Start Date** (Дата начала), **Finish Date** (Дата окончания). Для изменения параметра задачи выполните двойной щелчок мышью на строке с именем нужной задачи. После этого значения параметров становятся доступными для изменения.

Поля, содержащие значения параметров **Tasks**, **Type**, **Start Date**, **Finish Date**, импортируются из проекта Microsoft. Их можно сохранить или переписать, либо ввести новые задания вручную. Поле **Progress** автоматически заполняется программой ArchiCAD в соответствии с текущей датой, представленной в поле **Current Date** (Текущая дата). В поле **Types** информация вносится вручную посредством выбора типа задания из раскрывающегося списка, в котором определены пять типов конструкторских заданий:

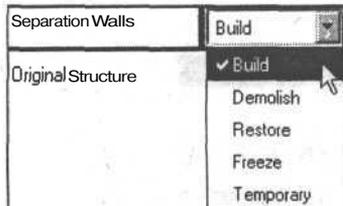


Рис. 2-58. Типы конструкторских заданий

- **Build** — в начале моделирования элементы не существуют;
- **Demolish** — в начале моделирования элементы существуют, в процессе выполнения задания они удаляются;
- **Restore** — элементы присутствуют как в начале, так и в конце задания. Все действия задания выполняются с использованием этих элементов;
- **Freeze** — элементы присутствуют как в начале, так и в конце задания, но никаких действий с этими элементами не выполняется;
- **Temporary** — в начале моделирования элементы отсутствуют, затем конструируются в процессе выполнения задания, а после — удаляются.

После комплектования списка заданий можно связать элементы ArchiCAD с элементами списка задания. Перейдите к окну плана этажа и выделите определенные элементы. В диалоговом окне **Construction Simulation** (см. рис. 2-59) выберите задание, которое нужно связать с выделенными элементами, и нажмите на **Link** (Связать) (см. рис. 2-60).

В диалоговом окне **Construction Simulation** выполняются следующие операции над списком заданий:

- **Link** — назначает задание по выбору элементов в окне плана этажа;
- **UnLink** — удаляет связь между выбранным заданием и элементами в окне плана этажа;

- **Show Linked Tasks** — выделяет имена заданий, связанных с элементами в окне плана этажа;

Замечание. Если вы выбрали подчеркнутое задание в списке, то имена кнопок изменяются на **UnmarkTask**.

- **Select Linked Items** — выбирает элементы на плане этажа, связанные с заданиями;
- **Select Unlinked Items** — выбирает элементы на плане этажа, не связанные с заданиями;
- **New Task** — добавляет к списку новые задания;
- **Delete Task** — удаляет из списка подчеркнутые задания.

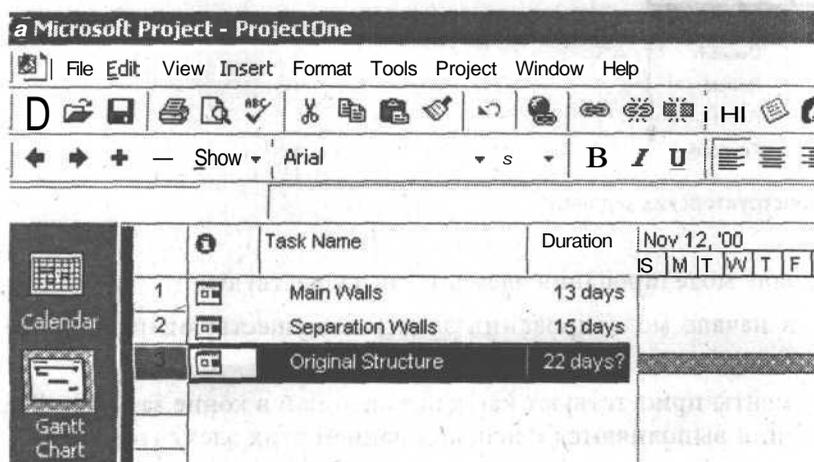


Рис. 2-59. Окно выбора задания

После формирования списка заданий можно приступить к моделированию, используя кнопки внизу окна настройки **Construction Simulation** (см. рис. 2-60). Посредством щелчка на кнопке **Current Date** (Текущая дата) проверяется установленная дата либо вводится другая дата. Посредством щелчка на кнопке **Show Built** (Встроенный показ) отображается текущее состояние элементов. При этом элементы, конструирование которых еще не началось, перемещаются на скрытый слой CS Hidden Layer. Они будут скрыты, пока вы повторно не выберете их для отображения. Посредством щелчка на кнопке **Show All** (Показать все) на экране отображаются все элементы в обычном состоянии. При этом скрытые элементы перемещаются на исходные слои.

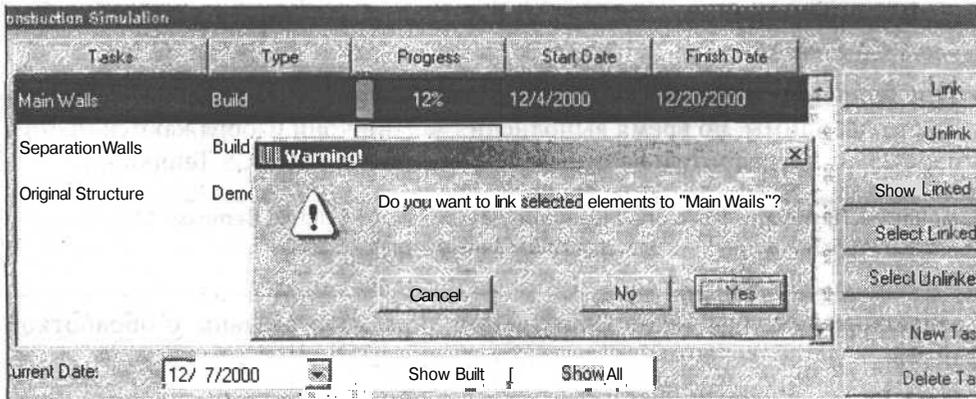


Рис. 2-60. Окно выбора элемента

Различные состояния процесса конструирования отображаются на экране несколькими способами. В соответствии с текущей датой ArchiCAD разделяет связанные элементы на три категории. Переключение между категориями выполняется нажатием кнопки **Show Built** (Встроенный показ). Элементы, процесс конструирования которых завершен, окрашиваются обычным цветом (принятый на плане этажа цвет пера, материал в 3D-окне). Элементы, конструирование которых начинается, окрашиваются в зависимости от типа задания. Элементы, конструирование которых еще не началось, перемещаются на слой CS Hidden Layer.

Далее перечислены цвета, которыми окрашиваются элементы при различных типах заданий.

- **Тип Build** — перед выполнением задания элементы невидимы, далее они изображаются на плане этажа цветом пера 251 с предварительно определенным материалом CS Build. По завершении исполнения задания их цвет возвращается в исходное состояние.
- **Тип Demolish** — перед выполнением задания элементы окрашены в исходные цветовые тона. При выполнении задания они изображаются на плане этажа цветом пера 252 и предварительно определенным материалом CS Demolish. После завершения задания элементы становятся невидимыми.
- **Тип Restoration** — перед выполнением задания и после его завершения элементы окрашены в исходные цветовые тона. Во время выполнения задания они изображаются цветом пера 253 и предварительно определенным материалом CS Restoration.
- **Тип Freeze** — перед выполнением задания и после его завершения элементы окрашены в исходные цветовые тона. Во время выполнения задания они

изображаются цветом пера 254 и предварительно определенным материалом CS Freeze.

- **Тип Temporary** — перед выполнением задания и после его завершения элементы невидимы. Во время выполнения задания они изображаются цветом пера 255 с предварительно определенным материалом CS Temporary.

Замечание. Предварительно определенные материалы: CS Build, CS Demolish, CS Restoration, CS Freeze и CS Temporary — являются прозрачными, они не имеют текстуры или 3D-штриховки.

Следующие команды меню **Construction Simulation** связаны с обработкой файлов:

- **Open Project** (Открыть проект) — позволяет импортировать из базы данных Microsoft (только для Windows) (см. рис. 2-61);
- **Save Project** (Сохранить проект) — сохранять список заданий в формате базы данных;
- **Save Project as** (Сохранить проект как) — сохраняет список заданий в формате базы данных с новым именем. Исходная база данных не меняется.

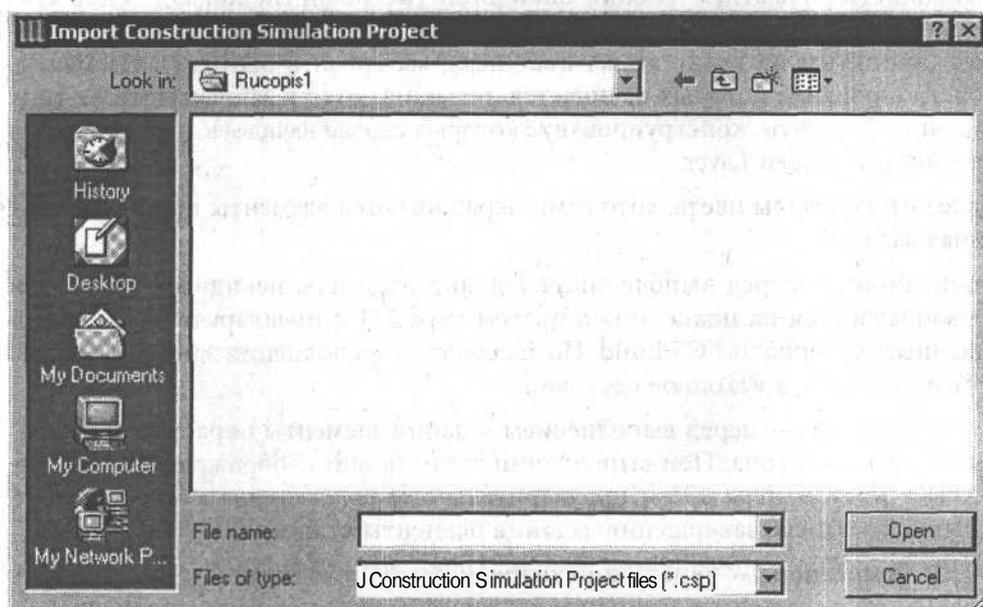


Рис. 2-61. Диалоговое окно импортирования из базы данных Microsoft

Перед экспортом файлов проекта Microsoft в ArchiCAD необходимо запустить утилиту CS Map Installer, которая размещается в папке Add-ons\Standard\

MS Project (только для Windows). Утилита экспортирует проект в специальном текстовом формате в копию проекта Microsoft.

После запуска команды File (Файл) → Save Project as (Сохранить проект как) выберите текстовый формат и нажмите кнопку Save (Сохранить). Откроется диалоговое окно Export Mapping (Экспорт отображения) (см. рис. 2-62), в котором следует выбрать формат Construction Simulation и затем нажать кнопку Save (Сохранить).

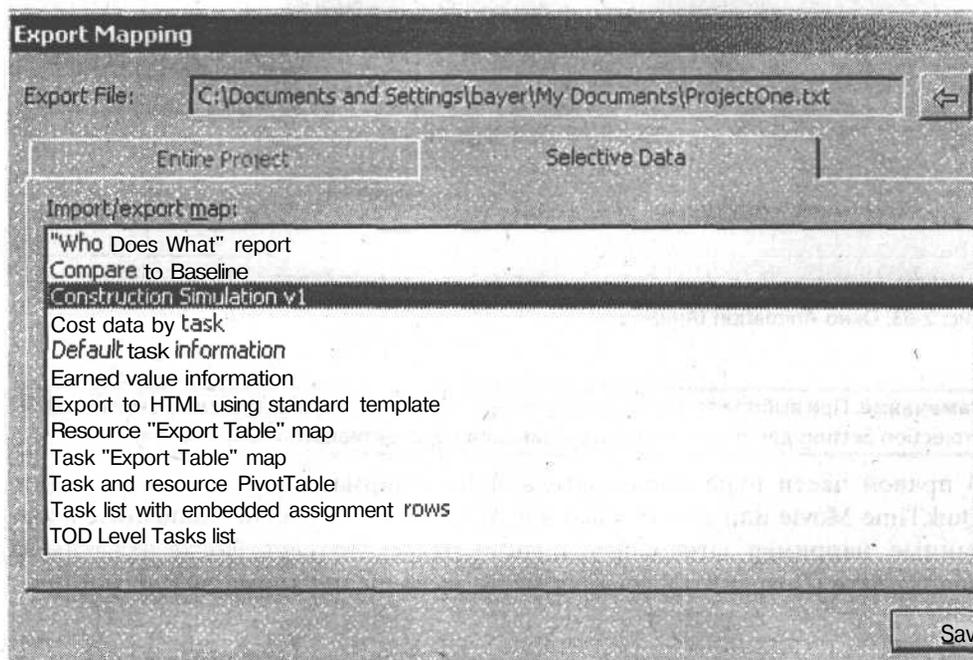


Рис. 2-62. Окно Export Mapping (Экспорт отображения)

Последняя команда меню **Construction Simulation — Animation** (Анимация) — служит для анимации процесса моделирования. Диалоговое окно команды показано на рисунке 2-63.

В верхней строке окна пользователь задает дату начала и завершения моделирования. Здесь можно также определить интервал процесса (в днях) и количество полей кадров яркого изображения, если используется текущая настройка команды **Create Fly-Through** (Создание съемки). В нижней части окна предоставлены визуальные средства для создания анимации. Пользователь может использовать текущий вид или же настроить направление «взгляда» камеры.

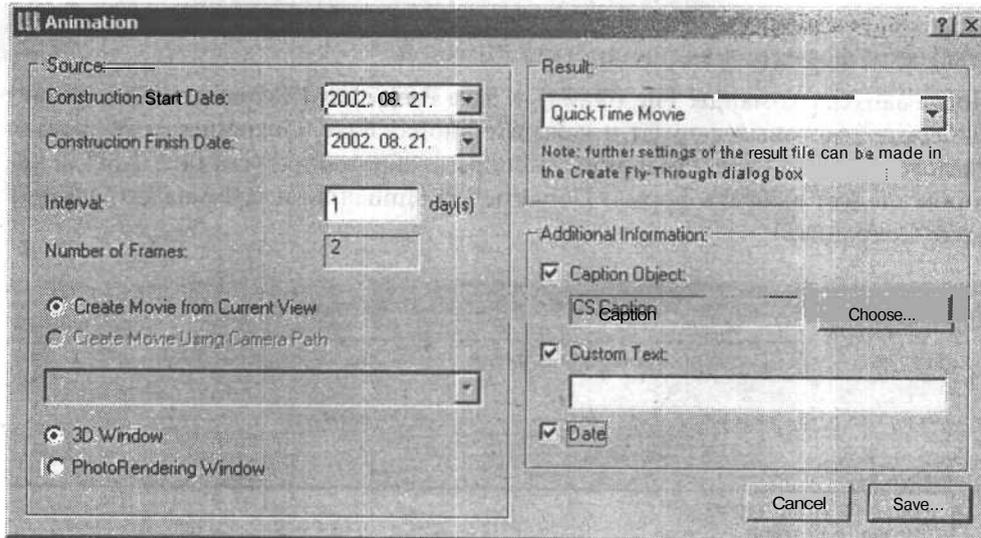


Рис. 2-63. Окно Animation (Анимация)

Замечание. При выборе текущего вида проверяется настройка в диалоговом окне Image\3D Projection Setting для подтверждения установки перспективного изображения.

В правой части окна пользователь задает формат сохранения анимации: QuickTime Movie или AVI (только для Windows) — и вводит дополнительные данные, например заголовок и пользовательский текст. После нажатия на кнопку Save (Сохранить) задается место размещения анимационного файла.

2.8. Организация коллективного проектирования

При активизации команды TeamWork (Организация коллективного проектирования) открывается подменю (см. рис. 2-64), в котором располагаются команды, используемые для коллективного создания проекта, подключения к работе над коллективным проектом и выхода из работы над коллективным проектом. Далее мы рассмотрим идею организации коллективной работы над единым проектом.

Организация коллективной работы над проектом

Организация коллективной работы над проектом предполагает формирование бригады на основе самых разнообразных принципов. Гибкость пакета ArchiCAD обеспечивает как возможность использования обычных правил

отдельного лица или организации, так и определение строгих иерархических привилегий в больших организациях, оставляя существенную свободу малым организациям, в которых работники участвуют в проектировании в тесном взаимодействии друг с другом.

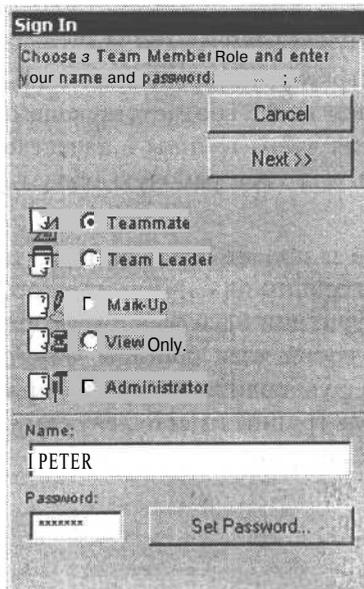


Рис. 2-64. Диалоговое окно для идентификации роли пользователя

Сотрудники рабочей группы могут исполнять следующие роли: администратор (Administrator), руководитель бригады (Team Leader), разработчик (Teammate), разработчик с ограниченными возможностями (Mark-Up) и обозреватель (View Only).

Администратор и руководитель бригады назначаются заранее. Они несут персональную ответственность за коллективный проект, имеют неограниченный доступ к проекту с любого терминала, устанавливают ограничения на доступ к проекту, а при доступе к файлам проекта идентифицируются специальными паролями.

Права членов рабочей группы

Администратор — это человек, координирующий работу рабочей группы. Он имеет следующие права:

- разрешает подключение к коллективному проекту других участников группы;

- отключает от работы над коллективным проектом участников группы;
- назначает и изменяет пароли участникам группы;
- непосредственно обрабатывает (вводит, корректирует) пароли администратора и руководителя группы;
- определяет процессы архивирования файлов коллективного проекта.

Для каждого проекта выделяется один администратор, который может получить доступ к проекту с любого компьютера при вводе соответствующего имени и пароля. Важно отметить, что регистрация члена группы в качестве администратора не позволяет ему резервировать для себя рабочую область и непосредственно работать над проектом.

Руководитель бригады — это человек, отвечающий за проект. Его обязанности может исполнять физическое лицо (один из членов группы или администратор, зарегистрированный как член группы), либо его функции идентифицируются только паролем. На практике это означает, что любой член бригады может принять обязанности и, соответственно, права руководителя группы при использовании специального пароля. Руководитель группы имеет следующие права:

- модифицирует и удаляет слои;
- модифицирует и удаляет комбинации слоев;
- создает, модифицирует и удаляет этажи;
- модифицирует и удаляет цветовые перья, параметры материалов, типы штриховок, типы линий, категории зон или параметры композиций;
- определяет или модифицирует единицы измерения и методы;
- переназначает записи покинувших группу разработчиков с ограниченными возможностями (см. рис. 2-65 а);
- модифицирует и загружает наборы библиотек, используемых группой.

Единовременно присутствует только один руководитель группы. Определенные модификации параметров разрешаются только при исключительном доступе к проекту, которые означают, что никто не может зарегистрироваться в данный момент как руководитель группы, поскольку он резервирует в целом весь проект.

Разработчик — это любой член группы, работающий над какой-либо частью коллективного проекта. При регистрации в коллективном проекте разработчик получает сообщение о резервировании части рабочего пространства, соответствующего выбору при регистрации в окне мастера. Часть коллективного проекта, зарезервированная за разработчиком, называется рабочим пространством. При резервировании разработчик имеет следующие возможности:

- работа на одном или всех этажах;
- работа в одном или всех слоях;
- работа в одном или всех разрезах и фасадах;
- работа в одном или всех графических представлениях деталей;
- работа в любой или всех камерах и операциях анимации;
- работа в физической области, определенной прямоугольником или многоугольной бегущей рамкой;
- любые комбинации вышеуказанных возможностей.

Разработчик определяется администратором либо регистрируется самостоятельно.

Разработчик с ограниченными возможностями — это член группы, который зарегистрирован в специальной роли. Он не может создавать новые элементы; допускается только корректировка или прямое использование элементов, которые затем проверяются другими разработчиками. Разработчики и руководитель группы могут использовать средства этой роли, поскольку эта специальная роль предотвращает несанкционированное изменение проекта.

Обозреватели — это категория пользователей, которым доступен коллективный проект через сеть. Они могут копировать проект, сохранять его в монопольном формате на собственном компьютере и работать с этой копией. При этом выполненные модификации реализуются лишь в данной копии и никак не проявляются в проекте группы.

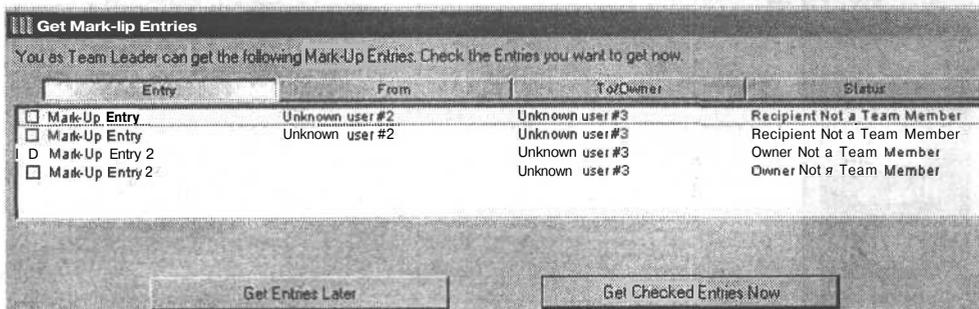


Рис 2-65 а. Журнал регистрации участников группы

Подключение к работе бригады коллективного проектирования

При запуске команды Sign In (Подключить) открывается диалоговое окно, в котором выбирается проект для подключения пользователя.

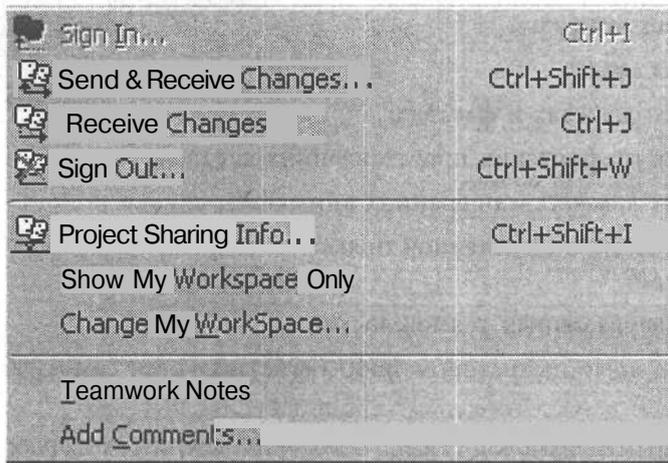


Рис. 2-65. Подменю команды TeamWork (Коллективная работа)

Выбрав нужный коллективный проект, пользователь нажимает кнопку Sign In (Подключить) внизу диалогового окна. Он может отменить подключение, нажав кнопку Cancel (Отмена). После нажатия кнопки Sign In открывается диалоговое окно регистрации пользователя (рис. 2-66). При подключении пользователь выбирает свою роль в коллективном проекте.

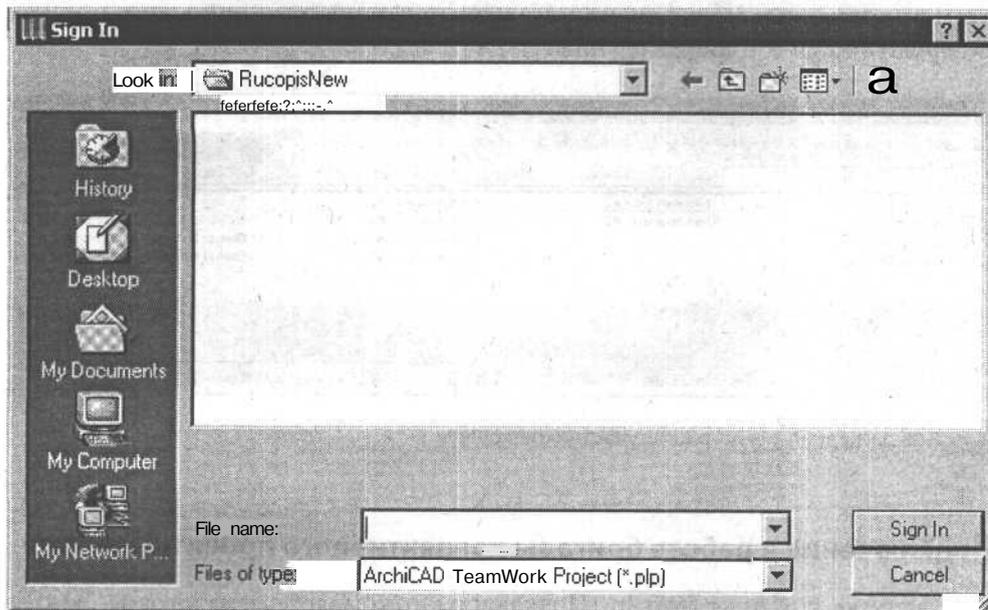


Рис. 2-66. Диалоговое окно Sign In (Подключить) меню TeamWork (Коллективная работа)

Рассмотрим наиболее общий случай, когда регистрацию проходит пользователь, выступающий в роли разработчика. Разработчику выделяется рабочее пространство, резервируется определенная область группового проекта, определяемая логически (слоем) и физическими границами (этаж, область рамки). В окне (см. рис. 2-76) пользователь вводит имя и пароль и нажимает на кнопку Next (Далее).

Замечание. Пароль должен содержать не менее двух алфавитно-цифровых символов.

Замечание. Если доступ разрешен администратором, то разработчик будет автоматически принят и зарегистрирован.

Во втором диалоговом окне (см. рис. 2-67) выполняется резервирование рабочей области на плане этажа (по этажу, слою и физическим границам бегущей рамки).



Рис. 2-67. Диалоговое окно определения рабочей области

Опции реализуются посредством кнопок, представленных вверху экрана. Если нужно зарезервировать любую часть плана этажа, то включается флажок

Skip Floor Plans (Пропуск планов этажа). Кнопка **Cancel** позволяет полностью отменить процесс регистрации. Кнопки **Previous** (Назад) и **Next** (Далее) позволяют переходить к соответствующим диалоговым окнам. В поле **Stories** (Этажи) пользователь выбирает один из вариантов: резервирует все этажи (включает флажок **All**) либо выбирает любой этаж проекта, выделяя его имя. Аналогичная процедура выполняется и для слоя.

Замечание. Резервирование слоев и этажей фактически ограничивает права на доступ. Пользователь может работать на одном этаже с другим разработчиком, однако резервирование слоев не перекрывается. Если резервируются различные этажи, то пользователь может работать на тех же самых **слоях**.

В третьем диалоговом окне **Sign In Wizard** (Подключить мастер) пользователь резервирует рабочее пространство для визуализации окон разрезов/фасадов и анимации и для направления взгляда видеокамеры VR.

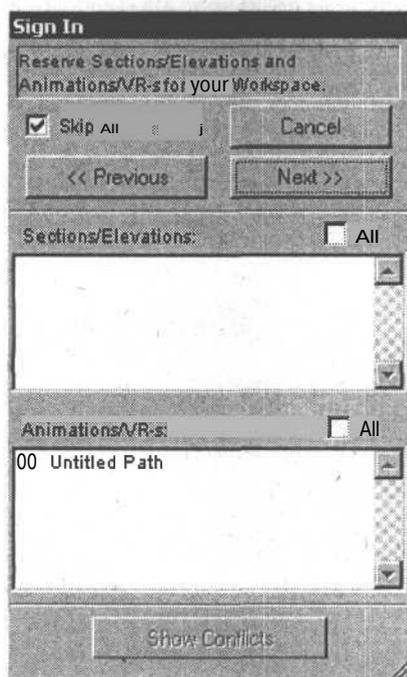


Рис. 2-68. Окно резервирования рабочего пространства для разрезов и фасадов

В верхней части экрана содержатся управляющие флажки, в средней части находятся два поля с раскрывающимися списками этажей и слоев. В поле **Sections/Elevations** (Разрезы/фасады) указываются имена разрезов и фасадов, для которых необходимо зарезервировать рабочее пространство. Включение флажка **All** (Все) выделяет рабочее пространство для всех возможных разре-

зов и фасадов. В поле **Animations/VRs** (Анимации/Виртуальные панорамы) выполняются аналогичные процедуры.

В верхней части окна расположены кнопки, аналогичные используемым при выборе плана этажа. Если задания, указанные в полях со списками, вступают в конфликт, то посредством щелчка на кнопке **Show Conflicts** (Показать конфликты) выполняется отображение выделенных рабочих областей.

Из-за чего возникают конфликты? При резервировании окна разрезов не важно, кем зарезервирована линия разреза на плане этажа, поскольку линию разреза может модифицировать или удалить только владелец окна разреза. Любой разработчик может создать новые окна разрезов. Резервирование разреза типа модели означает, что только конкретный пользователь имеет доступ к 2D-элементам, созданным в этом окне. Доступ к 3D-элементам зависит от резервирования, выполненного в окне плана этажа. Если стена, появляющаяся в окне разреза, зарезервирована на плане этажа разработчиком, то именно он может выполнять изменения в том или ином окне. Разрезы типа модели могут быть преобразованы в чертежи. После этого владелец окна разреза может их модифицировать.

Четвертое диалоговое окно **Sign In Wizard** (см. рис. 2-69) позволяет пользователю зарезервировать существующее окно чертежей деталей. Именно этот пользователь имеет возможность редактировать соответствующий маркер детали и содержимое окна чертежей деталей.

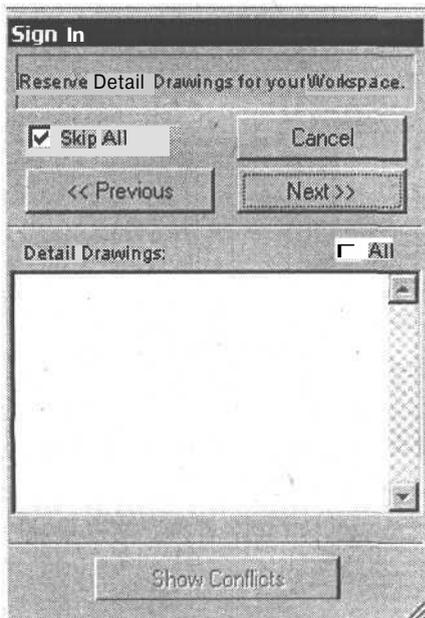


Рис. 2-69. Окно выделения рабочего пространства для чертежей

Последнее диалоговое окно **Sing In Wizard** (см. рис. 2-70) позволяет отметить операции резервирования, выполненные на предыдущих этапах. Вместо кнопки **Next** (Далее) вы увидите кнопку **Sign In** (Подключить).

Замечание. Если кнопка **Sign In** не активизировалась, значит, выполненные настройки конфликтуют друг с другом. Следует вернуться к предыдущим этапам и скорректировать неточности.

В средней секции диалогового окна находится описание рабочего пространства, выделенного данному разработчику. При обнаружении неточностей с помощью кнопки "**Previous** (Назад) можно вернуться к предыдущему этапу процесса.

Действие флажка **Show My Workspace Only** (Показ только собственного рабочего пространства) ограничивает изображения на экране резервируемыми значениями. Это существенно снижает размер файла в памяти и на жестком диске.

Флажок **Create Satellite Library** (Создание библиотеки сопровождения) позволяет создавать копию центральной библиотеки, используемой в коллективном проекте, для элементов, выбранных проектировщиком, и элементов, с которыми он работает в проекте.

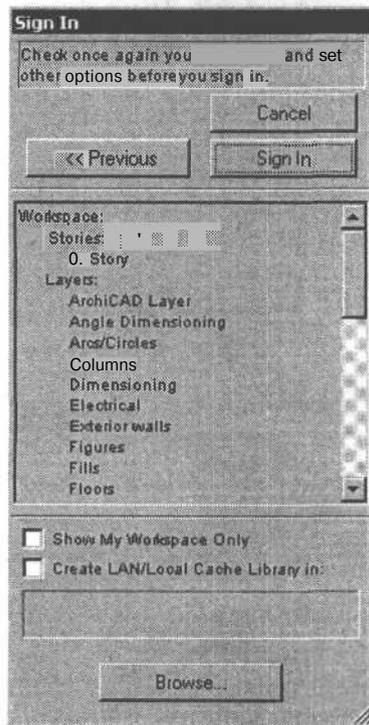


Рис. 2-70. Проверка параметров области для конструкции при регистрации пользователя

После установки всех параметров подключение к коллективному проекту завершается щелчком на кнопке Sing In (Подключить).

Идея коллективной работы над проектом

При разработке планов по созданию строительно-архитектурных сооружений группа проектировщиков принимает решение о коллективной работе над проектом. Назначается руководитель проекта и администратор всей разработки. Начало создания коллективного проекта связано с запуском команды **Share This Project** (Создать групповой проект). Открывается диалоговое окно (см. рис. 2-71), в котором задается имя и пароль администратора проекта и руководителя проекта, а также режим архивирования файлов проекта.

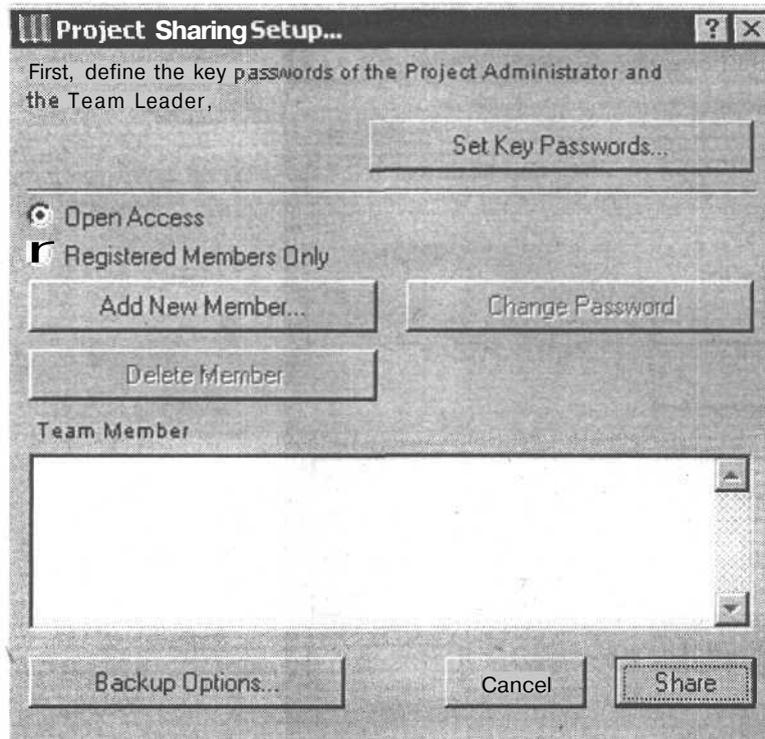


Рис. 2-71. Диалоговое окно создания коллективного проекта

В среднем поле администратор может заранее определить имена и пароли разработчиков, которым разрешается доступ к проекту, выбрав флажок **Registered Members Only** (Только для зарегистрированных членов). Опция **Open Access** (Открыть доступ) дает пользователю привилегии для подключения через сеть

к работе с коллективным проектом. Щелкнув на кнопке Add New Member, можно добавить имена к списку уже зарегистрированных пользователей (см. рис. 2-72).

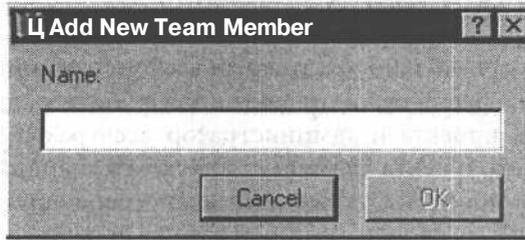


Рис. 2-72. Подключение нового участника к группе по разработке проекта

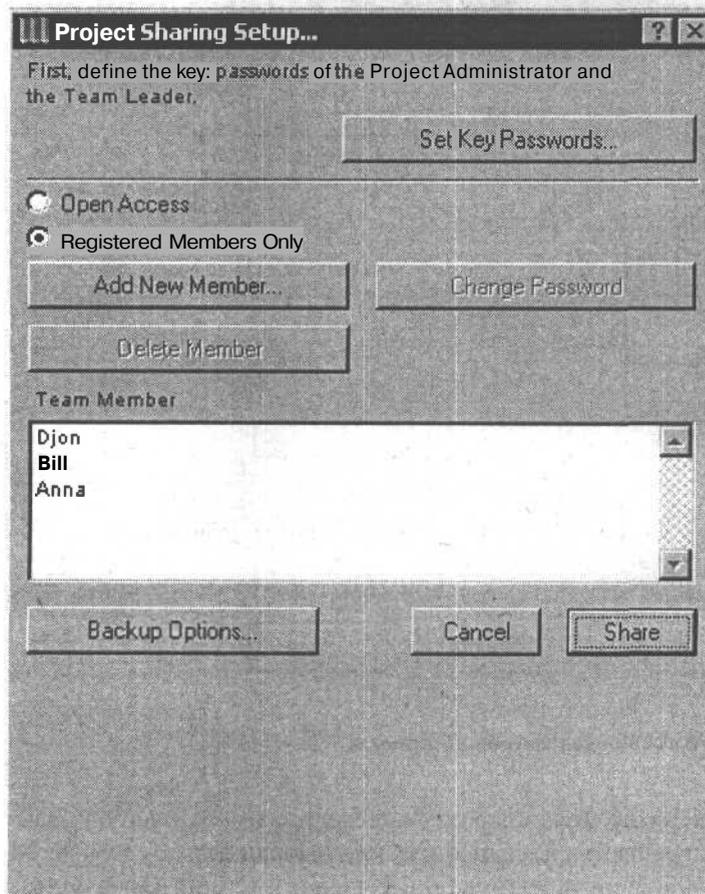


Рис. 2-73. Диалоговое окно регистрации новых участников группы



Рис. 2-74. Установки имени и пароля администратора и руководителя проекта

Если имя пользователя выбирается из списка, то активизируются кнопки Delete (Удалить) и Change (Изменить). Посредством этих кнопок администратор соответственно:

- удаляет членов группы из списка зарегистрированных пользователей;
- изменяет пароль любого разработчика.

Это можно сделать, не оповещая самого разработчика.

С помощью кнопки Force Sign Out (Заставить) разрешается эксклюзивный доступ руководителю группы, если базовые установки и параметры проекта нуждаются в изменении. С помощью кнопки Backup Options (Параметры архива) задается частота обязательного архивирования копий коллективного проекта. Это значит, что при выборе членом группы изменения Send & Receive (Послать/получить), т. е. при модификации коллективного проекта, будут созданы копии файлов с именами <Team Project>, <Team ProjectxAdm> и <Teat Project>.txt.

Архивные копии коллективного проекта хранятся в папке с именем <Имя проекта.Backups>, расположенной в специальном месте, выделенном под коллективный проект. В этой папке содержатся подкаталоги для каждой новой копии, имена подкаталогов формируются автоматически с включением даты и времени создания.

Замечание. Разработчики могут создавать свои собственные копии чертежных файлов обычным способом, выбирая соответствующую опцию в диалоговом окне **Options/Preferences/Data Safety**.

По завершении настройки коллективного проекта щелчком мыши активизируется кнопка **Share** (Совместное использование), расположенная справа внизу. Важно **заметить**, что это действие подтверждается повторным введением пароля. После формирования коллективного проекта команда **Share this Project** (Проект совместного использования) становится недоступной. Регистрация разработчика в коллективном проекте сопровождается отображением меню **Project Sharing Setup** (Настройка совместного проектирования) или команды **Project Sharing Info** (Информация о совместном проекте) в зависимости от выбранной пользователем роли.

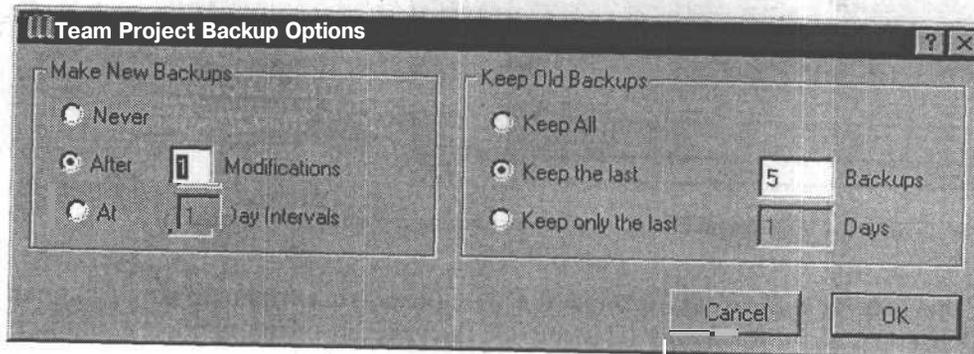


Рис. 2-75. Окно установки параметров резервных копий для коллективного проекта

После **установки** паролей и других параметров щелкните на кнопке **OK** и заново введите имя файла **группового проекта**, и тогда выбранный индивидуальный проект станет групповым.

2.9. Команды меню **Display** (Экранная обработка проекта)

Команды меню **Display** (Экранная обработка проекта) выполняют операции, связанные с экранным представлением проектных решений, реализуемым в пакете ArchiCAD. Эти команды используются для управления видимыми изображениями внутри окна или выполнения регенерации видимого представления образов на экране. Большинство команд дублируются с помощью «горячих клавиш».

Операции обработки экрана

При запуске команды **Display** (Экранная обработка проекта) открывается подменю, представленное на рис. 2-77. Первая группа команд подменю реали-

зует операции по перерисовке (**Redraw**) и повторному построению видимых представлений (**Rebuild**).

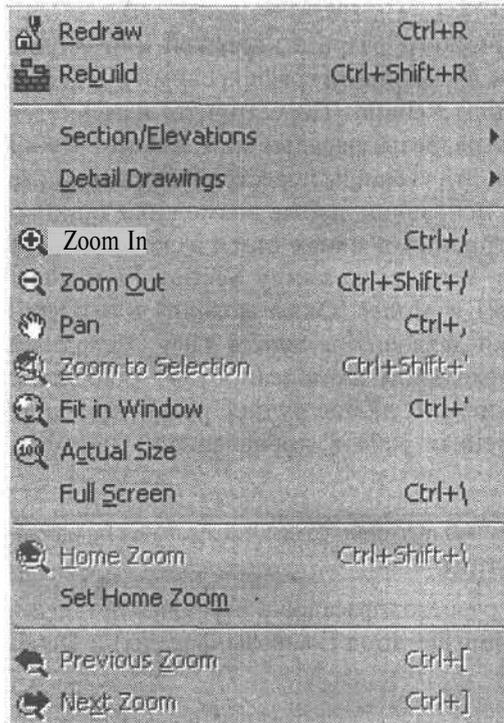


Рис. 2-77. Команды меню Display (Экранная обработка проекта)

В процессе конструирования операции по преобразованию оставляют на экране многочисленные нежелательные пометки. Эти проблемы корректируются с помощью команды **Redraw** (Перерисовать), которая очищает экран. Если же помимо очистки экрана необходимо выполнить повторное построение некоторой части экранного изображения, то применяется команда **Rebuild** (Перестроить). При построении 3D- модели программа перестроит имеющийся 3D-вид в соответствии с произведенными изменениями.

Замечание. 3D-окно автоматически перестраивается каждый раз при его активизации. По умолчанию перестройка выполняется также при изменении параметров 3D. Выполнение этих действий можно заблокировать в диалоговых окнах **Options/Preferences/Imaging и Calculation**.

Если работа происходит в окне динамического разреза модели, то название команды **Rebuild** (Перестроить) изменяется на **Rebuild Model S/E** (Перестроить модель S/E). Если в этом окне выполняются более сложные изменения эле-

ментов, например библиотечных образцов, то эти изменения не отражаются в окне автоматически. Чтобы увидеть соответствующие изменения, необходимо выполнить команду **Rebuild Model** (Перестроить модель).

Если работа происходит в окне статического разреза чертежей или в окне чертежей деталей с комбинированными двумерными графическими представлениями элементов, то название команды **Rebuild** (Перестроить) изменяется на **Rebuild Drawing S/E** (Перестроить разрезы/фасады) или **Rebuild Detail Drawing** (Перестроить чертежи деталей). Эти команды перестраивают экранные изображения как двумерные чертежи, исправляя любые возможные ошибки изображения. Для завершения перестроения в окнах статического разреза чертежа или чертежа деталей нужно выбрать команду **Section-Elevations/Rebuild** (Перестроить разрезы/фасады) в **Model** (Окно модели) или **Detail Drawings/Rebuild** (Перестроить чертежи деталей) из **Source View** (Исходный вид). При этом все 2D-элементы, происходящие из модели, будут удалены, и сгенерируется обновленное изображение, т. е. любое ручное редактирование будет потеряно. Однако 2D художественная работа, добавленная к чертежу, может быть сохранена вручную.

Замечание. В режиме «Разрезы/фасады» ArchiCAD повторно создает визуальное представление, не удаляя добавленные вами чертежи элементов.

Для выполнения перестроения в окнах разрезов/фасадов и чертежей деталей в меню **Display** содержатся команды **Section/Elevation** (Разрезы/фасады) и **Detail Drawing** (Наброски деталей).

Окна разрезов и фасадов

При запуске команды **Section/Elevations** (Разрезы/фасады) появится подменю следующего иерархического уровня (см. рис. 2-78).

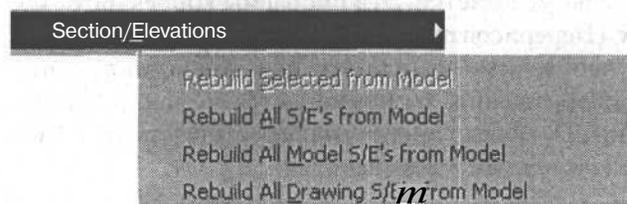


Рис. 2-78. Команды подменю Section/Elevations (Разрезы/фасады)

С помощью этой команды можно сгенерировать любое количество разрезов или фасадных видов проекта, над которыми работают разработчики в данный момент, в отдельных окнах разрезов/фасадов, которые связаны именами и числовыми маркерами разрезов. Существуют два вида разрезов и фасадов.

- В режиме модели (Model mode) окно содержит конструктивные элементы и показывает любые изменения, сделанные автоматически в соответствии с изменениями в окне плана этажа, а также в 3D-окне и других активизированных окнах разрезов/фасадов.
- В режиме черчения (Drawing) конструктивные элементы декомпозируются на 2D-элементы: штриховки, дуги и прямые линии. Изменения, выполненные в окне данного типа, не отображаются в других окнах. Однако вы можете актуализировать чертежи в соответствии с недавними изменениями, сделанными в модели.

Для получения чертежей используется команда **Unlink from Model** (Отменить связь с моделью) из подменю **Sections/Elevations** (Разрезы/фасады). В заголовке окна слово **Model** (Модель) заменяется на **Drawing** (Чертеж). Отменить результат действия этой команды нельзя. При использовании обоих методов можно добавлять двумерную графику, аннотации и размеры.

Можно перестроить все окна одновременно либо выбрать маркеры некоторых разрезов или деталей в окне плана этажа, а затем применить команду **Rebuild Selected** (Перестроить выделенное).

Окно чертежей детали

При запуске команды **Detail Drawing** (Чертеж детали) на экране появляется следующее подменю (см. рис. 2-79).

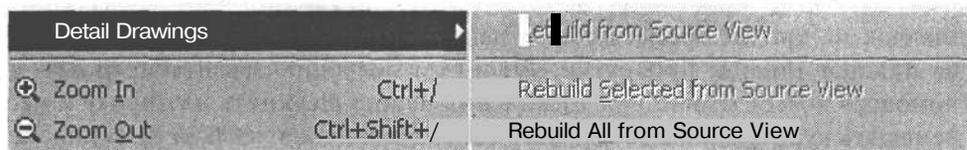


Рис. 2-79. Команды подменю **Detail Drawing** (Чертеж детали)

Средство конструирования **Detail** (Деталь), расположенное в плавающей панели инструментов, позволяет генерировать чертежи деталей из окон плана этажа, разрезов/фасадов, моделей или чертежей плана, которые могут быть открыты в отдельных окнах чертежей деталей. Окна чертежей деталей привязываются к маркерам деталей, помещенным на плане этажа или разрезам/фасадом. Маркеры нумеруются, им присваиваются имена в соответствии с настройкой **Detail Marker** (Маркеры деталей).

Операции масштабирования изображения

Разработчик может использовать операции увеличения (zoom in) или операции уменьшения (zoom out), если в окружении других элементов необходимо рассмотреть более подробно интересующие детали.

Как работает эта команда?

- Выбираем в меню **Display** (Экранная обработка проекта) команды **Zoom In** (Увеличить) или **Zoom Out** (Уменьшить). Рисуя прямоугольную рамку вокруг нужной детали, разработчик с помощью курсора **Zoom In** увеличивает размер представления. Область, заключенная в прямоугольник, расширяется до размеров текущего окна. С помощью **Zoom out** текущее экранное представление уменьшается в априори определенный прямоугольник.
- Щелчком на кнопках **Zoom In** или **Zoom Out**, находящихся на нижней линейке прокрутки активного окна, активизируется соответствующая «горячая клавиша». Дальнейшие действия аналогичны описанным выше. Двойной щелчок мышью на соответствующем значке позволяет увеличить или уменьшить текущее представление на экране.
- При наличии мыши с колесом прокрутки все операции уменьшения/увеличения выполняются посредством поворота колеса прокрутки вперед или назад.

Замечание. Такой способ масштабирования используется во всплывающем меню навигатора.

- Щелчок на кнопке **Special Zoom** (Специальный масштаб), расположенной на нижней линейке прокрутки, эмулирует операцию масштабирования с помощью колеса мыши: для увеличения нужно щелкнуть на кнопке и перемещать курсор в окне вверх; для уменьшения нужно щелкнуть на кнопке и перемещать курсор в окне вниз.
- С помощью нажатия на клавишу «+» дополнительной цифровой клавиатуры выполняется операция увеличения, с помощью нажатия на клавишу «-» — операция уменьшения.

Для оптимального представления выбранных элементов используется команда **Zoom to Selection** (Масштаб по выбранному) из меню **Display**.

Инициализация операций масштабирования

Необходимый уровень масштабирования достигается, если элементы чертежа проекта представлены в текущем масштабе (одна из установок в **Options/Floor Plan Scale**) и соответствуют размеру вывода на бумагу. Например, перед вставкой элементов, отображаемых при печати в реальном размере, в окно плана, операции масштабирования выполняются на рабочем листе в плане. В

этом случае воспользуйтесь командой **Actual Size** (В натуральную величину) из меню **Display** или щелкните на кнопке **Zoom Level** (Текущий масштаб) на нижней линейке прокрутки активного окна. (Эта кнопка отображает текущий масштаб в процентах от действительного размера).

Замечание. Поскольку масштаб не влияет на 3D-представления, этот способ не работает в 3D-окне.

Если необходимо часто возвращаться к определенной части проекта, то воспользуйтесь командой **Set Home Zoom** (Установить начальный масштаб) из меню **Display**. Определите данный вид как **Home Zoom** (Начальный масштаб). Такой режим масштабирования сохраняется вместе с проектом.

Можно сохранить различные режимы масштабирования для дальнейшего использования, щелкнув на кнопке **Arrow pop-up** (Всплывающая стрелка) на нижней линейке прокрутки активного окна. Всплывающее меню дает возможность переименовывать или удалять предварительно определенные режимы масштабирования. При необходимости можно вернуться к тому состоянию, которое было до выполнения команд **Zoom In/Zoom Out, Pan, Home Zoom** или **Fit in Window**, с помощью команды **Previous Zoom** (Предыдущий масштаб) из меню **Display** или щелкнув на «горячей» клавише. Следует напомнить, что сохраняется 20 предыдущих состояний. Для перехода вперед используется команда **Next Zoom** (Следующий масштаб) или «горячая» клавиша.

Операции панорамирования

Команда **Pan** (Панорамировать) перемещает Границы видимой на экране части чертежа в любом направлении без изменения масштаба чертежа. Это позволяет перемещаться по рабочему листу и отображать на экране те элементы, которые не попадают в текущий вид. Эта процедура может выполняться несколькими способами.

- Выберите команду **Pan** (Панорамировать) в меню **Display** (Экранное отображение проекта), которая позволяет панорамировать весь виртуальный рабочий лист, перемещая курсор **Hand** (Рука) по рабочему листу с помощью мыши. Все изображение будет перемещаться вместе с областью, пока сохраняется текущее значение масштаба.
- Щелкните на кнопке **Pan** (Панорамировать) на нижней линейке прокрутки активного окна.
- При наличии трехкнопочной мыши нажмите на среднюю кнопку, одновременно перемещая курсор **Hand** (Рука) по рабочему листу. Этот прием недоступен в 3D-представлениях.

- При наличии мыши с колесом используйте для панорамирования нажатие на колесо с одновременным перемещением курсора **Hand** (Рука) по рабочему листу. Этот прием недоступен в 3D-представлениях.
- На дополнительной цифровой клавиатуре нажмите клавишу «4» (панорамирование влево), клавишу «2» (панорамирование вниз), клавишу «6» (панорамирование вправо), клавишу «8» (панорамирование вверх).

Меню просмотра навигатора будет подробно рассматриваться при изучении окон.

Замечание. Команду Pan (Панорамировать) можно использовать с числовым вводом и фиксацией мыши для панорамирования в указанных направлениях относительно элемента или чертежа.

Подгонка по размеру окна

Пользователь может подогнать размер своего проекта со всеми текущими конструктивными элементами под размер окна изображения. Это позволит визуально проверить размещение углов чертежа, не опасаясь появления ошибок при числовом вводе или многократном повторении операций. Выбор команды **Fit in Window** (По размеру окна) в меню Display или нажатие соответствующей кнопки на линейке прокрутки активного окна позволяет выполнить подобную операцию. Для распечатки окон на линейке прокрутки имеется дополнительная кнопка, с помощью которой можно настроить ширину листа относительно текущего размера окна.

2.10. Команды меню Window (Окно)

Команда **Window** (Окно) при активизации разворачивается в подменю (см. рис. 2-80), при запуске команд этого подменю отображаются диалоговые окна настройки команд.

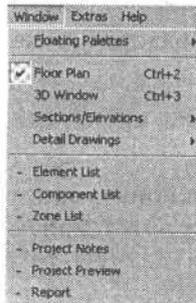


Рис. 2-80. Команды меню Window (Окно)

Настройка отображения на экране плавающих панелей

Подменю команды **Window** (Окно) состоит из нескольких секций. Секция **Floating Palettes** (Плавающие панели), показанная на рис. 2-81, предназначена для отображения на экране различных плавающих панелей, окон управления, информационных окон и др. Для отображения окна или панели управления следует щелкнуть на соответствующем значке. Таким образом, пользователь имеет возможность открывать необходимые всплывающие меню, управляющие и информационные окна и другие экранные средства конструирования и управления проектом.

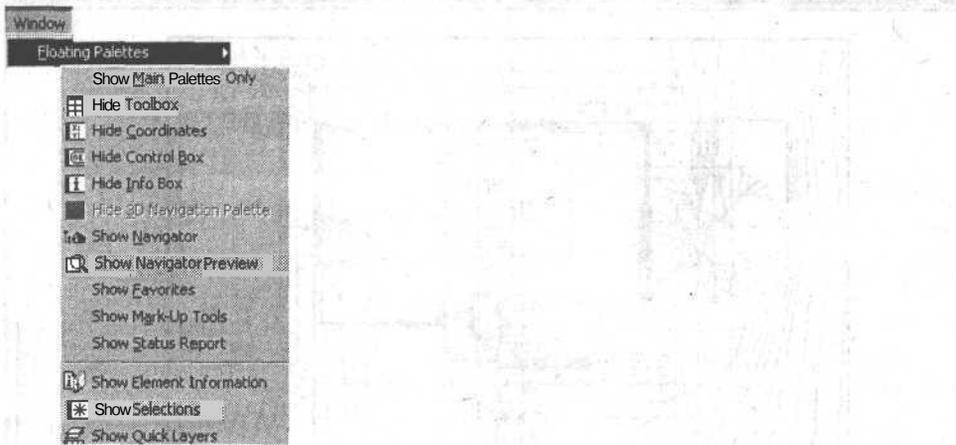


Рис. 2-81. Подменю команды Floating Palettes (Плавающие панели)

Вторая секция подменю позволяет разработчику выполнить быструю замену окна на экране, реализуя эффективную концепцию многооконного интерфейса, предусмотренную в пакете ArchiCAD. В чем же заключается эта идея? Основными окнами в ArchiCAD являются окна конструирования: окно плана этажа и 3D-окно. В этих окнах происходит создание и редактирование всех элементов проекта, отображаемых в них при работе над проектом.

Окно Floor Plan (План этажа)

Наиболее важным окном в пакете ArchiCAD считается окно плана этажа, которое открывается по умолчанию при загрузке пакета. Окно плана этажа представляет собой основное пространство конструирования, в котором выполняется наибольшее количество операций редактирования. В нем отображается текущий проект в форме традиционного архитектурного чертежа.

Что же представляет собой изображение в окне плана этажа? Рабочий лист плана представляет собой произвольно большое пространство рисования. В

пределах этого пространства пользователь может применять панорамирование и масштабирование для получения наилучшего представления вида. Это выполняется нажатием на нужный значок, расположенный на нижней линейке прокрутки, или посредством команд Display и Window.

Окно плана этажа является отправной точкой для экспортирования чертежей из различных форматов. Когда разработчик работает в окне плана, он может использовать большинство функций из всплывающих меню или других интерфейсных компонентов.

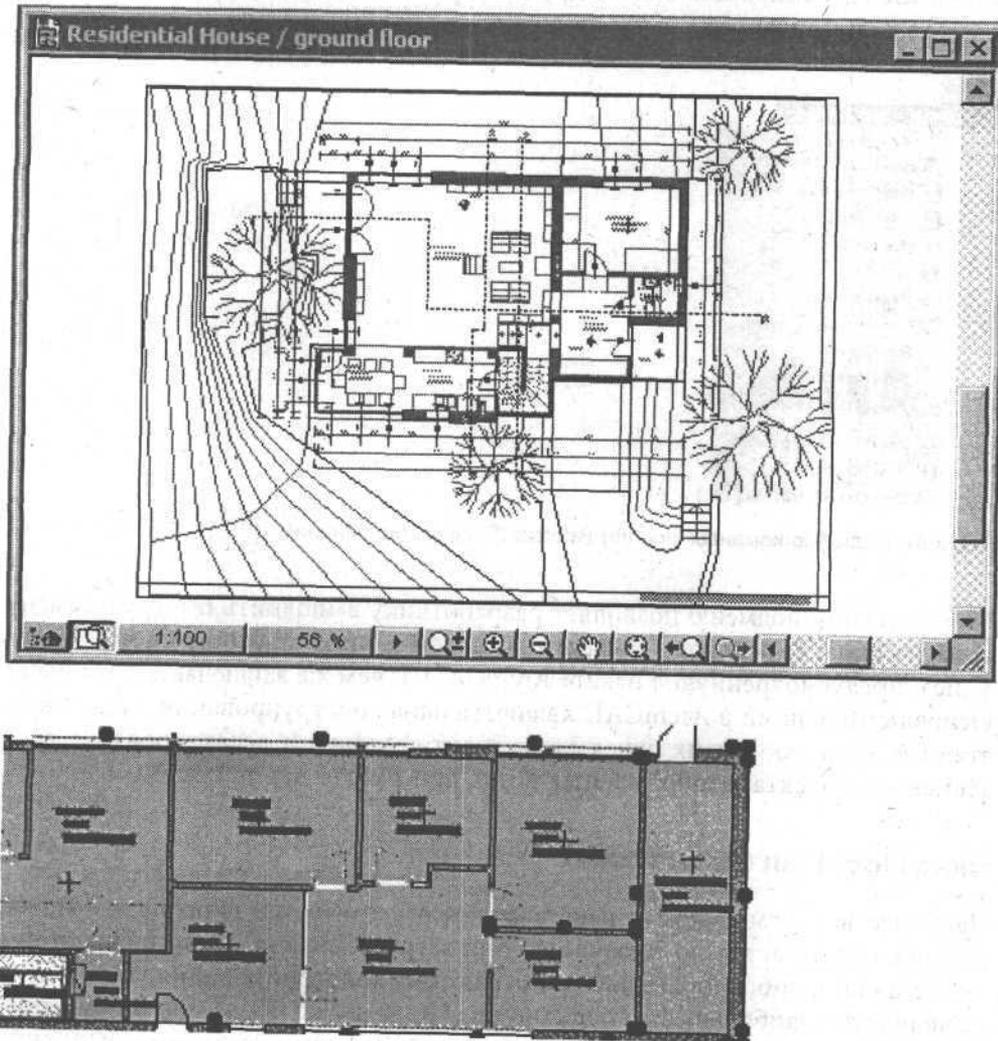


Рис. 2-82. Примеры представления конструкторского окна плана этажа

Окно плана этажа отображает представление текущего проекта в виде традиционного архитектурно-строительного чертежа и является двумерной средой проектного окружения. Это основное рабочее поле 2D/3D моделирования, в котором выполняется корректировка проектных решений. С помощью окна плана этажа создается 2D-вид, специальное трехмерное взаимоотношение между компонентами построения.

Окно плана этажа является начальной точкой для сохранения чертежей в различных файловых форматах. Рабочий лист плана этажа (чертеж ArchiCAD) неограничен. Используя прокрутку или шелкнув в «серой» области на линейке прокрутки, можно передвинуть пространство позади действительной модели на одну треть размера модели. Для выполнения этой операции используются также указатели прокрутки или команда (кнопка) Pan (Панорамировать). В окне плана этажа работает наибольшее количество функций, предлагаемых панелями настройки и другими компонентами интерфейса.

3D-окна

В 3D-окне реализуется обратная связь со всеми операциями конструирования, выполненными в других видах. Здесь выполняется непосредственное редактирование модели архитектурно-строительного сооружения в перспективной или параллельной проекции, создаются новые элементы. На стадии производства разработанного проекта в 3D-окне можно сгенерировать точные 3D-изображения, оптимальные для печати на плоттере.

3D-ОКНО непосредственно связано с окнами плана этажа и разрезов/фасадов. Любое изменение, выполненное в этих окнах, отразится на изображении в 3D-окне, и наоборот, корректировка изображения в 3D-окне напрямую передается в окна плана этажа и разрезов/фасадов.

В 3D-окне отображается весь проект в целом или некоторая его часть, выбранная разработчиком. Во всех типах параллельной или перспективной проекции доступны виды представления модели Block (Блочный), Wireframe (Каркасный), Hidden Line (Со скрытыми линиями) или Shaded (С тенями).

3D-модель можно обработать для получения фотореалистичного представления либо передать другому приложению в различных 2D- и 3D-форматах. Большинство средств конструирования доступно в 3D-окне.

3D-ОКНО имеет следующие особенности.

- Дает возможность проектировщику непосредственно влиять на операции конструирования, которые выполняются в окнах других видов, одновременно корректируя модель, представленную в перспективной и параллельной проекции.

- Любое количество окон разрезов/фасадов определяется средствами, которые можно задействовать в любой момент и в любом месте.
- В 3D-окне генерируются фотореалистичные образы на основе видов, отображаемых в этом окне.

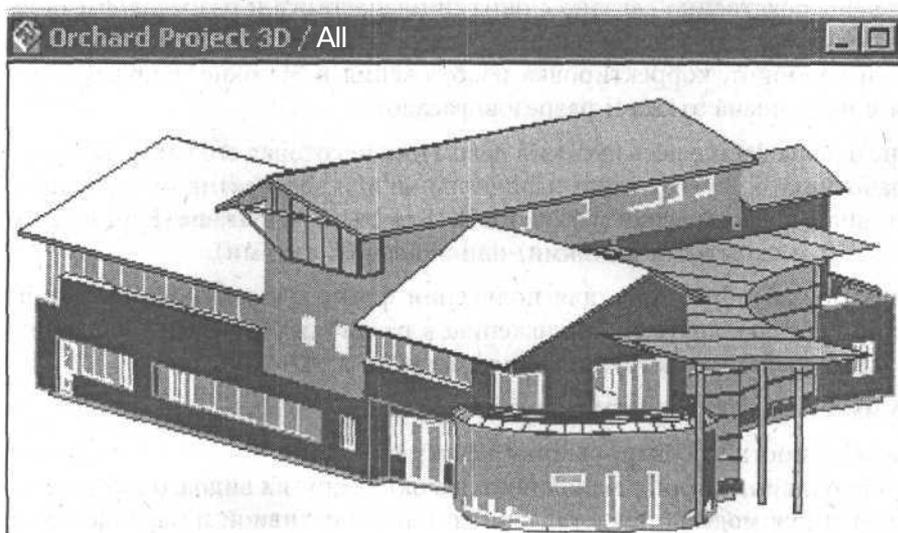
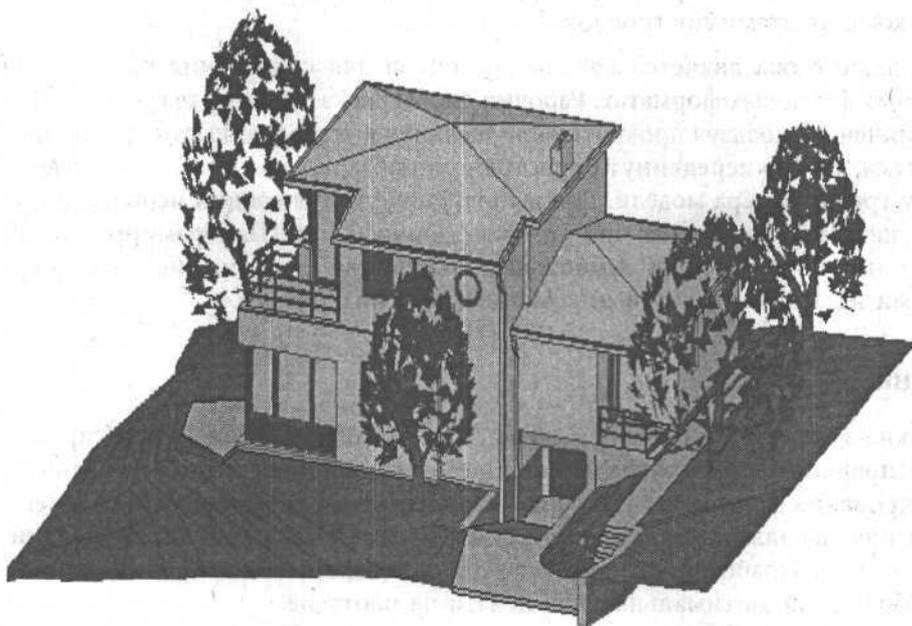


Рис. 2-83. Примеры представления трехмерной модели

- 3D-ОКНО используется для трехмерной визуализации архитектурного проекта и для непосредственного отображения текущей разработки. Оно напрямую связывает рабочий лист плана этажа и окна разрезов или фасада. Для отображения в 3D-окне можно выбрать полный проект или его часть. Все рассмотренные типы моделей: блок, каркасная модель, модель со скрытыми линиями или с тенями — доступны во всех типах параллельных или перспективных проекций.
- На стадии проектирования 3D-окно выступает в качестве исходной обратной связи для работы, выполненной на плоскости, и для конструирования и модификации строительных компонентов непосредственно в этом окне.
- На стадии производства проекта в этом окне генерируются точные 3D-образы и оптимизируются для выдачи на плоттер.
- Модель, отображаемая в 3D-окне, можно обработать для получения фотореалистичной картинки или экспортировать в другие приложения в различных 2D- или 3D-форматах.
- В 3D-окне можно редактировать или создавать конструктивные элементы.
- Любые изменения, сделанные в плане этажа или в окне разрезов/фасадов отображаются в 3D-окне, и наоборот.
- В 3D-окне доступны многие средства помощи конструирования.

Дополнительные окна

Окно *Section/Elevation* (Разрезы/фасады)

Средство конструирования *Section/Elevation* (Разрезы/фасады) из панели инструментов позволяет генерировать неограниченное количество разрезов или фасадных видов проекта в отдельных окнах разрезов/фасадов, с которыми связываются имена и числовые маркеры разрезов.

Имеются следующие режимы выполнения разрезов и фасадов.

- В режиме модели (Model) окно содержит конструктивные элементы и автоматически отображает любые изменения, выполняемые в окне плана этажа, в 3D-окне или других активизированных окнах разрезов/фасадов.
- « В режиме черчения (Drawing) конструктивные элементы декомпозируются в прямые линии, дуги и различные штриховки на плоскости. Изменения, выполненные в окне данного типа, не актуализируют образы из других окон. Однако можно актуализировать чертежи в соответствии с изменениями, сделанными в модели.

Чертежи получаются с помощью команды **Unlink from Model** (Отменить связь с моделью) из меню **Display** или меню **Sections/Elevations** (Разрезы/фасады). В заголовке окна слово **Model** (Модель) заменяется на **Drawing** (Чертеж). Эту команду отменить нельзя.

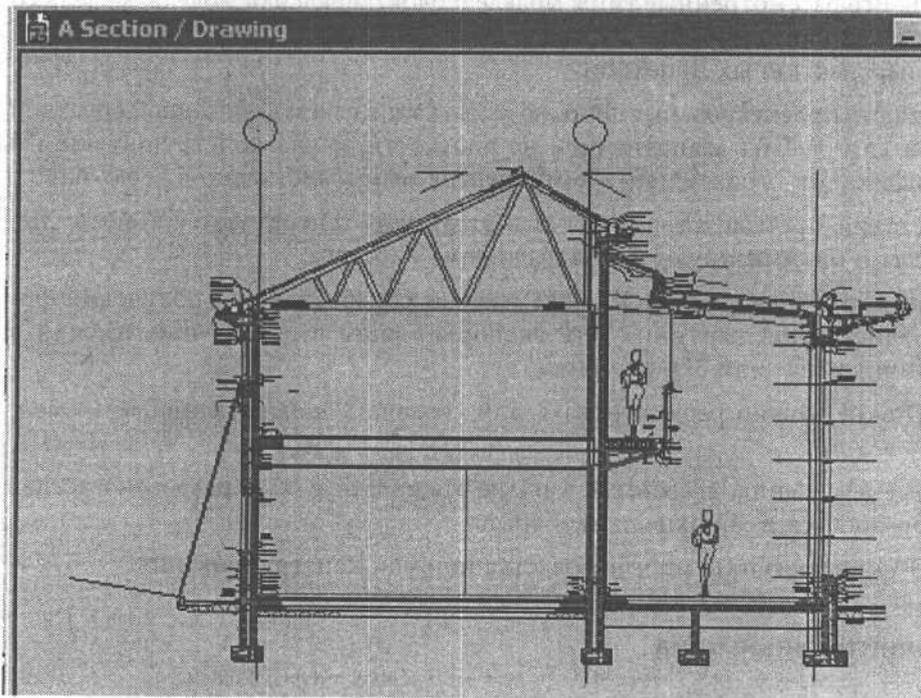


Рис. 2-84. Окно разрезов и фасадов

В обоих режимах можно добавлять двумерную графику, аннотации и размеры. Средства конструирования разрезов и фасадов в инструментальном окне позволяют создать любое количество разрезов или фасадов вашего проекта в отдельных окнах. Имеется два типа разрезов и фасадов. Модели состоят из конструктивных **элементов**, и любые изменения в этих окнах будут автоматически выполняться в окне плана этажа. Существует и другой способ моделирования. Чертежи выполняются с **2D-заполнителями** (штриховка или окраска) и линиями. Следовательно, изменения в окне типа разреза не появляются на плане этажа.

Окно *Detail Drawing* (Чертежи деталей)

Средство конструирования **Detail** (Детали) из панели инструментов позволяет разработчику генерировать чертежи деталей из окон плана этажей, разрезов/

фасадов, моделей и **чертежей**, которые размещаются в отдельных окнах чертежей деталей. С помощью маркеров деталей, помещенных на планах этажей и разрезов/фасадов, идентифицируются окна чертежей деталей. Привязка выполняется по именам и числовым маркерам.

Окно частей библиотеки

Библиотека частей представляет собой параметрически описанные элементы, созданные в самом пакете ArchiCAD, либо блоки проектов. Библиотека частей открывается в отдельных окнах.

Окно 3D Picture (Изображение модели)

В 3D-окне можно сгенерировать любое количество фотографических изображений модели с использованием особенностей фотоизображения. Фотографический образ представляет собой динамический объект. После завершения работы его можно сохранить в отдельном от модели файле с помощью команд **Save** (Сохранить) или **Save as...** (Сохранить как) из меню **File** (Файл). Тип проекции и размер образа в дальнейшем изменять нельзя.

Другими словами, «портреты» модели не редактируются. С помощью бегущей рамки можно выделить в плане этажа или в окне разрезов/фасадов часть изображения и скопировать его. Фотографические образы можно экспортировать в приложения по цифровой обработке образов для их редактирования. Типы изображений модели приведены в списке форматов GIF, PICT, BMP, WMF, EMF, TIFF, JPEG, который доступен из команды **File** (Файл)/**Open** (Открыть).

Замечание. Ни изображения модели, созданные в ArchiCAD, ни внешние графические файлы нельзя сохранить как часть проекта. Они сохраняются в виде отдельных файлов.

С помощью бегущей рамки можно выделить и скопировать полученный фотореалистичный образ, а затем вставлять его как отдельную фигуру в окна плана этажа и разрезов/фасадов.

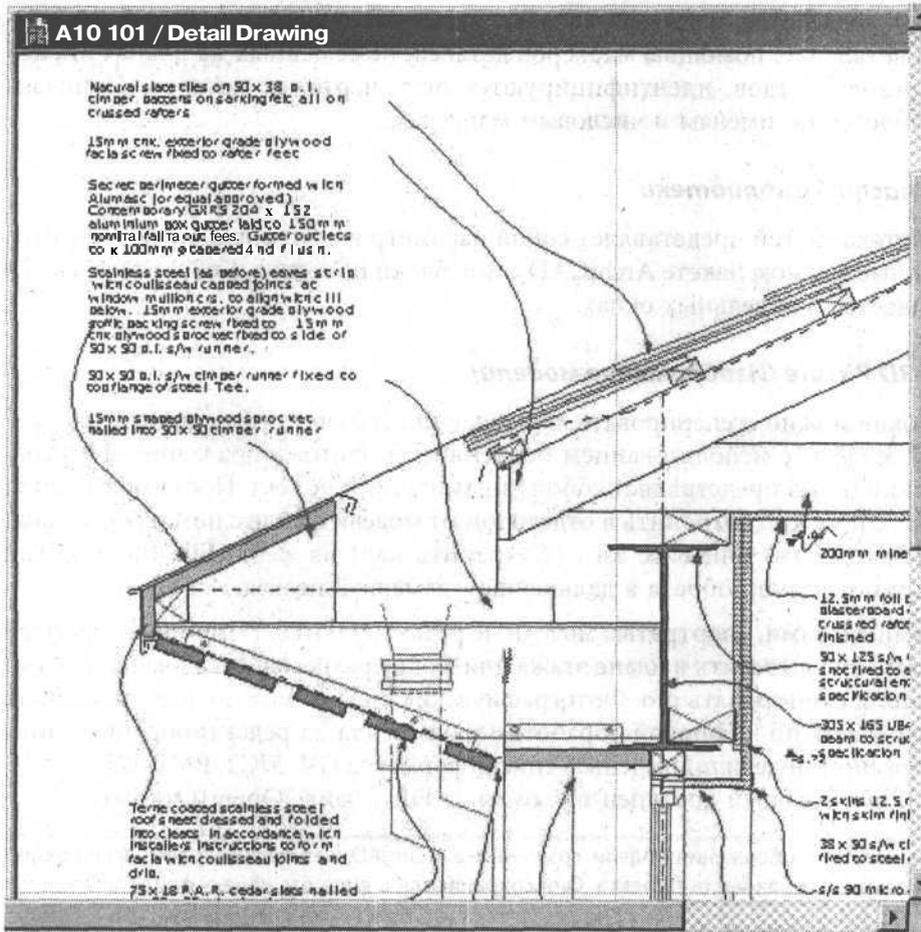


Рис. 2-85. Окно чертежей деталей

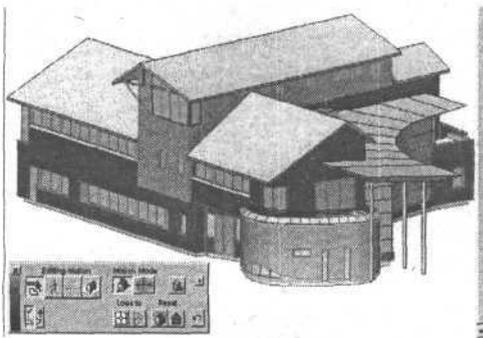


Рис. 2-86. Графическое изображение в 3D-окне

Окно Listing (Списки)

ArchiCAD позволяет получить различные экранные представления вычислений — как в целом для проекта, так и для отдельных элементов и зон. Окна списков компонентов и элементов представляют детальные списки количественных данных по всему проекту в целом, по любой его части или нужным частям этих списков. Для создания подробного перечня элементов и определенных пользователем компонентов ArchiCAD комбинирует компоненты проектируемого здания с описаниями свойств, находящихся в объектной библиотеке

Окна **Zone List** (Списки зон) отображают подробный список количественных данных всех зон проекта или его отдельных зон.

	Story Name / Section Name	Element type	Fill Name / Compos
4	1. Story	WALL	50
1	1. Story	WALL	80
2	1. Story	WALL	100
44	1. Story	WALL	100
134	1. Story	WALL	> Fore exterior we
4	1. Story	WALL	> Fore exterior we
2	1. Story	WALL	Air Space
7	1. Story	WALL	Air Space
16	1. Story	WALL	Air Space
4	1. Story	WALL	Air Space
185	1. Story	WALL	Air Space
3	1. Story	WALL	Air Space
3	1. Story	WALL	Air Space
1	1. Story	WALL	Air Space
31	1. Story	WALL	Batt Insulation
3	1. Story	WALL	Lightweight Concre
10	1. Story	WALL	Masonry Block
5	1. Story	WALL	wood plank
2	1. Story	SLAB	
30	1. Story	SLAB	

Рис. 2-87. Окно списков

Section Name	Element type	Fill Name / Composite Name	Section Pen	Thickness/Size	Thickness/
	WALL	common brick	1	0,24	
	COLUMN	structural concrete	i	0,40	
	SLAB	structural concrete	1	0,30	
	WINDOW	, Solid Fill	72	0,90	
	DOOR	' Solid Fill	72	1,00	

Рис. 2-88. Окно списков

Вспомогательные окна

Окно просмотра проекта

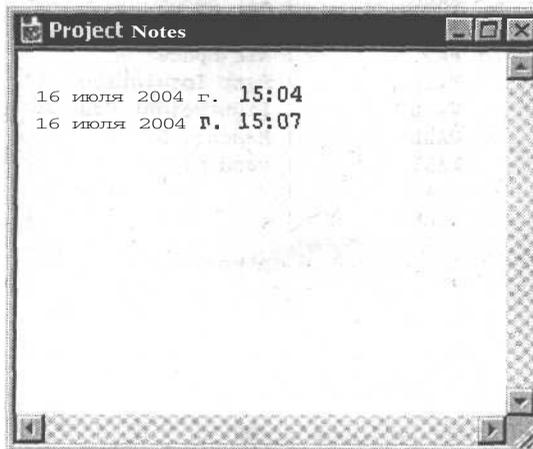


Рис. 2-89. Окно заметок по проекту

С помощью команды Window (Окно) / Project Notes (Заметки к проекту) открывается доступ к окну заметок по проекту. Всякий раз при его открытии дата и время актуализируются, что отмечается вставкой мерцающего маркера. В этом окне можно ввести заметки о проекте или комментарии для товарищей разработчика, сохранить трассировку временных затрат на отдельные работы. Любые вводимые тексты сохраняются вместе с проектом.

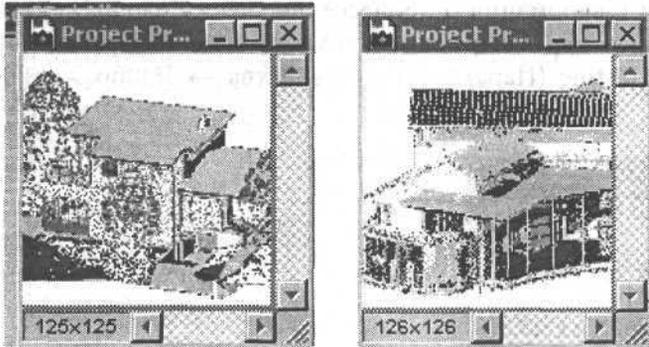


Рис. 2-90. Примеры окна предварительного просмотра

Можно вставить фотореалистичный образ проекта в окно Project Preview (Предварительный просмотр). Для этого используется диалоговое окно Open file (Открыть файл).

Окно смет

Пакет ArchiCAD позволяет отображать на экране вычисления как для проекта в целом, так и для наборов элементов или зон. Для этого используются окна списков. Пакет ArchiCAD комбинирует строительные компоненты проекта с описаниями свойств из объектной библиотеки, предоставляя подробный список элементов и их компонентов.

Окна списков зон отображают детальные списки всех зон проекта либо частично отобранных. Зоны представляют собой пространственные блоки: комнаты, группы комнат или часть проекта, определенную средствами зон. Списки можно экспортировать для дальнейшей обработки в файлы различных форматов.

Определенное количество вспомогательных окон всегда доступно и отображает текущее состояние проекта. В этих окнах содержатся заметки по проекту, предварительный просмотр проекта, листинги докладов, изображений и окна различных библиотечных частей.

Что же представляет собой окно заметок по проекту? Это окно можно использовать для записи заметок по проекту, комментариев для других проектиров-

щиков, для сохранения трассировки временных затрат на работы по проекту. Доступ к нему возможен в любое время, независимо от того, в каком рабочем окне вы работаете. Всякий раз при открытии окна заметок корректируются время и дата. Любой введенный текст сохраняется вместе с проектом.

Окно Report (Доклад)

В этом окне отображается информация о процессе получения изображений и листинга, если установлен параметр записи доклада в меню **Options** → **Preference** → **Imaging and Listing** (Параметры → Свойства → Изображения и листинг).

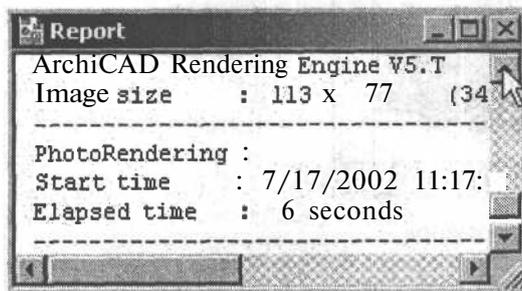


Рис. 2-91. Окно доклада

В окне доклада приведена информация об операциях отображения и список последовательных операций процесса проектирования. Здесь содержится перечень операций входа/выхода, имя и версия программного обеспечения, загруженного при старте ArchiCAD или при выборе команды **Add-On Manager** (Диспетчер управления расширением) из панели инструментов конструирования.

Окно отсутствующих деталей библиотеки

В окне отсутствующих деталей библиотеки приведен список внешних файлов, которые в данный момент используют элементы или атрибуты проекта, кроме выбранных для загрузки с проектом.

Замечание. Чтобы убедиться в том, что детали библиотеки пропущены для вашего проекта, выберите команду **Save Special/Archive** (Сохранить в специальном формате/в виде архивной копии) из меню **File** (Файл).

2.11. Меню Extras (Дополнительные инструменты проектирования)

Раздел **Extras** (Расширение) при активизации отображает иерархическое меню (см. рис. 2-92), команды которого служат для запуска специальных утилит: программных средств проектирования вспомогательных элементов, программ RoofMaker, TrussMaker и Interior Wizard.

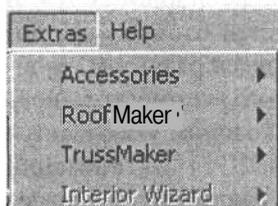


Рис. 2-92. Команды подменю Extras (Расширение)

Эти средства позволяют улучшить конструктивное представление проекта в 3D-окнах и окнах разрезов/фасадов. Подменю **Extras** (Расширение) содержит подменю выбора трех вспомогательных средств (см. рис. 2-93): для крыши, для перекрытия, для стен.

Вспомогательные средства ArchiCAD

Вспомогательные средства — это специальные объекты ArchiCAD. Они используются для конструктивного завершения крыш, перекрытий и стен, моделирования отделочных элементов и проектирования карнизов, панелей стен, плинтусов, покрытий пола, фундаментов и других конструктивных отделочных элементов. При активизации любого варианта открывается диалоговое окно. Для вспомогательного элемента крыши оно выглядит следующим образом (см. рис. 2-94).

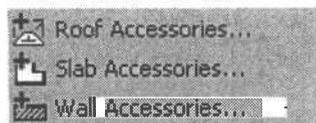


Рис. 2-93. Команды выбора вспомогательного элемента

Крыши (Roofs), создаваемые пакетом ArchiCAD, имеют весьма гибкую настройку. В качестве вспомогательных конструкций могут быть использованы разнообразные формы. В изображениях на плане этажа линии периметра крыш показываются вместе с базовыми линиями. Базовые линии — это го-

ризонгальные элементы, которые не выводятся на печать; это не что иное, как нижняя поверхность крыши. Скат крыши интерпретируется как угол вращения вокруг линии, а возвышение нижнего ребра крыши определяется с помощью возвышения базовой линии.

Замечание. Базовые линии можно скрыть при соответствующей настройке параметров меню **Display**.

В трехмерном изображении крыши представляются в виде сплошных тел. В окне разрезов и фасадов разрезы внутренних поверхностей отображают образцы закраски. Котловина крыши, которая не затрагивается разрезом, изображается только контурами. При активизации необходимого вспомогательного средства (в данном случае крыши) открывается окно, в котором указывается место, откуда будет выполняться загрузка (см. рис. 2-94, 2-95). Активизация средства Label **Settings** (Настройка параметров выносных надписей) открывает диалоговое окно, в котором задается информация по обозначению вспомогательного средства (см. рис. 2-96).

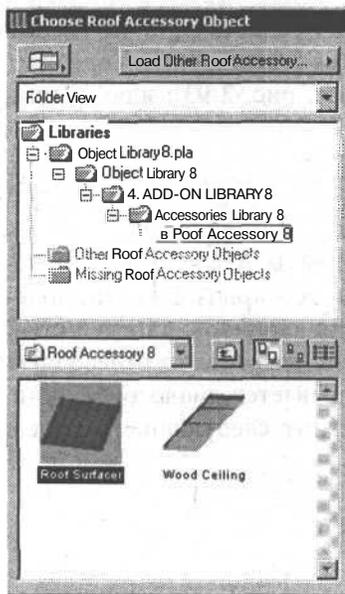


Рис. 2-94. Диалоговое окно настройки параметров создаваемой конструкции

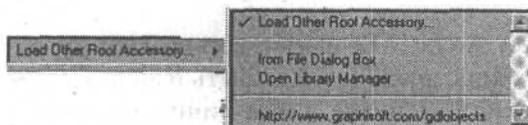


Рис. 2-95. Окно выбора поля загрузки для вспомогательного элемента

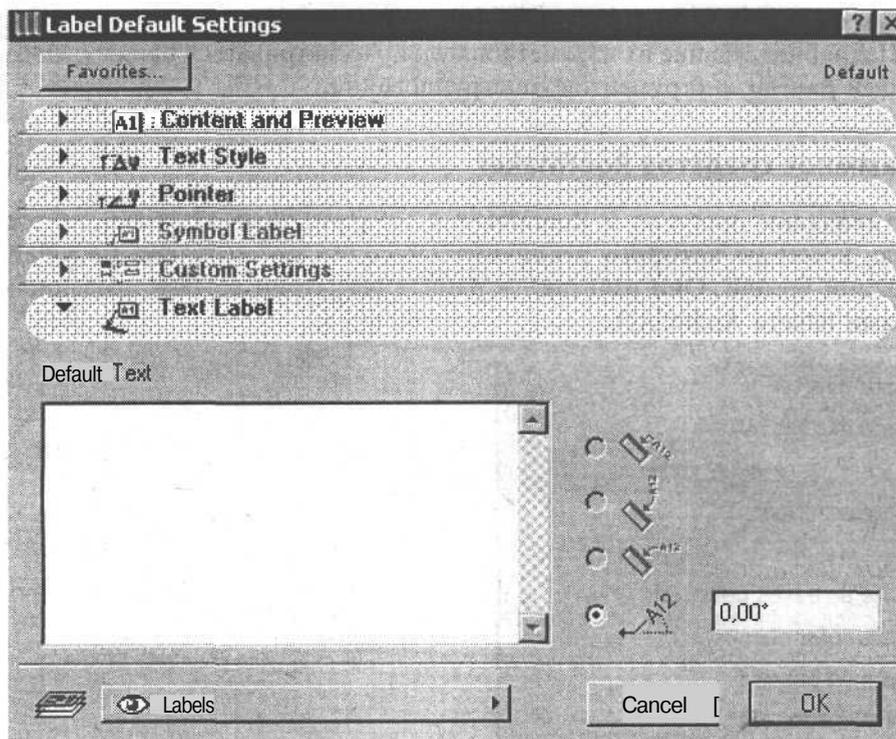


Рис. 2-96. Диалоговое окно установки этикетки

Активизация окна **Favorites** (Избранное) позволяет уточнить характер настройки параметров.

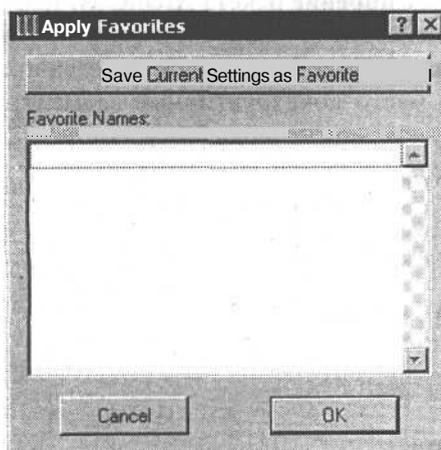


Рис. 2-97. Диалоговое окно Favorites (Избранное)

Подобным образом создаются вспомогательные конструкции для перекрытий и стен. Подробнее задание их параметров будет рассматриваться при изучении плавающей панели инструментов конструирования.

Программное средство RoofMaker

При активизации программы **RoofMaker** (Создатель крыши) отображается подменю, команды которого реализуют операции по созданию несущей конструкции крыши. Они работают в рамках геометрии крыши, созданной средствами пакета ArchiCAD.



Рис. 2-98. Команды подменю программы RoofMaker (Создатель крыши)

Программа **RoofMaker** представляет собой расширение пакета ArchiCAD и загружается при начальной загрузке пакета. Действие ее заключается в том, что параметрические объекты, созданные на языке GDL, добавляются к выделенной крыше. После помещения их в указанное место конструктивные элементы крыши, подобно объектам начальной загрузки, можно модифицировать.

Операции, реализуемые программой **RoofMaker**:

- создание стропил (rafter);
- создание кратных стропил (multiple rafters);
- создание накосных стропил (hip or valley rafter);
- создание распорок (trimmer);
- создание обрешеток (purlin);
- создание обрешетки карниза (eaves purlin);

- создание накладок (collarbeams);
- создание затяжек (tie beams);
- запуск мастера крыш (roof wizard).

Все эти операции выполняются также посредством панели инструментов для создания крыш. В этом случае их запуск осуществляется через плавающее меню (см. рис. 2-99), отображаемое на экране при активизации этой панели.

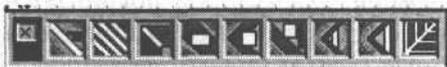


Рис. 2-99. Панель RoofMaker (Создание крыш)

Рассмотрим работу в программе **RoofMaker** при создании наклонных стропил (Create a Hip or Valley Rafter).

При запуске команды открывается диалоговое окно, позволяющее задавать значения конструктивных параметров стропил (см. рис. 2-100).

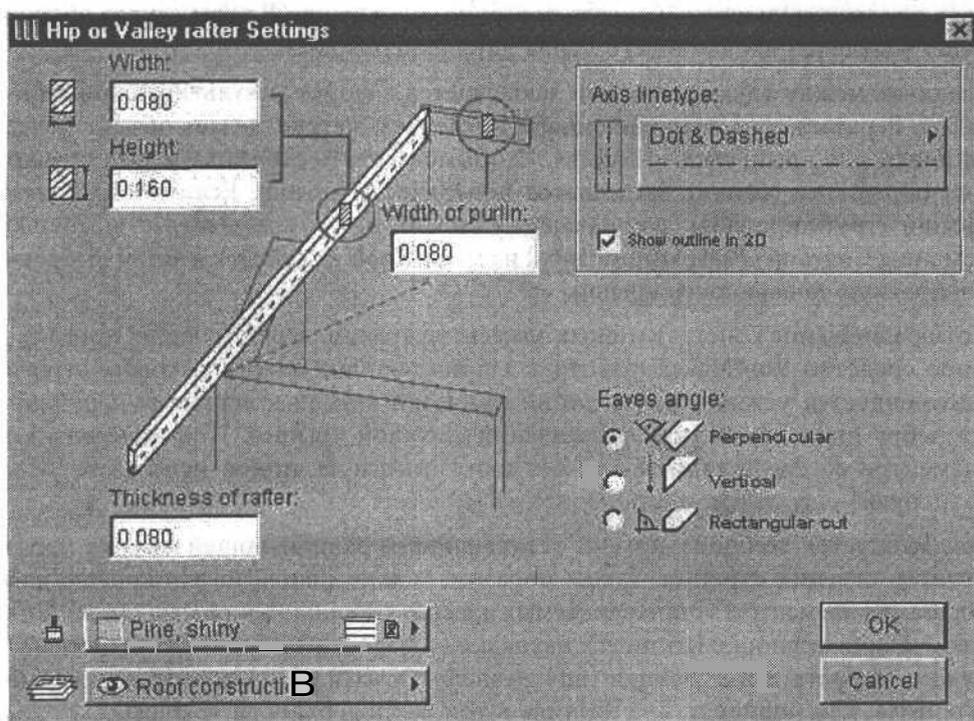


Рис. 2-100. Диалоговое окно параметров наклонных стропил

Общее замечание. Все вспомогательные средства, по существу, являются конструктивными параметрическими элементами. Поэтому формирование их геометрических образов всегда связано с заданием конкретных числовых значений конструктивных параметров.

Стропильная нога обычно лежит между двумя ограничивающими многоугольниками крыши. Выбирается поверхность крыши, где стропильная нога соединяется с обрешеткой вместо другой стропильной ноги. По команде **Create a Hip or Valley Rafter** создаются **накосные** стропильные ноги и стропильные ноги разжелобка вдоль указанного ребра крыши, для которой подбирается вспомогательная конструкция. В дополнение к установке высоты и ширины поперечного сечения стропила и типа карниза (**вертикальный**, перпендикулярный или прямоугольный разрез) необходимо определить ширину верхнего соединяющего элемента. Для лучшего отображения очертания крыши можно задать тип линии и тип осей. После ввода значений параметров щелкните на кнопке **ОК**, чтобы вернуться в окно плана этажа с выносной линией, указывающей на выбранную поверхность крыши. Щелкнув по одному из ребер крыши (не параллельному и не перпендикулярному), вы выполняете соответствующее построение стропил. Накосные стропила могут размещаться на двух предварительно выбранных поверхностях крыши. В этом случае объект будет размещен вдоль общего ребра двух поверхностей.

Различие между двумя методами заключается в форме результирующих объектов. Верхний срез, выполняемый в последнем методе, делает объект более удобным для крыш типа «Шпиль». Чтобы поместить стропила, конек крыши или обрешетки (балки), выделяется поверхность крыши. Если поверхности крыши сгруппированы, то сначала нужно их разгруппировать с помощью команды **Ungroup** (Разгруппировать) из меню **Tools** (Монтаж), а затем выбрать конкретную поверхность крыши.

Хотя размещение конструктивных элементов крыши, использующих программное средство **RoofMaker**, работает с применением других методов, строго рекомендуется устанавливать линии привязки крыши к верхнему наружному ребру ниже стены (при размещении сложной крыши). При определении элементов со свешиванием или без него выносную линию используют как базисную.

Рекомендуется толщину крыши устанавливать равной общей высоте поперечного сечения стропил. Таким образом, можно использовать кровлю для обрезания элементов, устанавливаемых наверху стропил (например, стоек). Для размещения подпорки (**trimmer**), накладки (**collar beam**) или затяжки (**tie beam**) нужно выбрать два стропила (для накладок и затяжек — противоположные стропила, для подпорки — стропила в той же поверхности крыши).

После выбора команды размещения объекта открывается диалоговое окно, в котором задаются значения параметров объекта. Элементам можно назначить материалы поверхности и слой. По умолчанию используется текущее значение

цвета. Если же выполнено изменение цвета, то все последующие размещаемые элементы приобретают новый цвет. В зависимости от типа объект размещается с помощью одного или нескольких щелчков мыши или автоматически.

Программное средство TrussMaker

Программа **TrussMaker** (Создатель ферм) является расширением пакета ArchiCAD и предназначена для создания трехмерных ферм из линий, определенных в окнах плана этажа или разрезов/фасадов. Созданные конструкции сохраняются в виде библиотечных элементов в формате ArchiCAD. При активизации расширения TrussMaker на экране отображается подменю, команды которого используются для создания несущей конструкции крыши в рамках геометрии крыши, созданной средствами ArchiCAD.



Рис. 2-101. Команды подменю TrussMaker

Если вы активизируете команду **Create Truss** (Создать ферму) из окна плана этажа, то возможно появление сообщения, представленного на рис. 2-102.

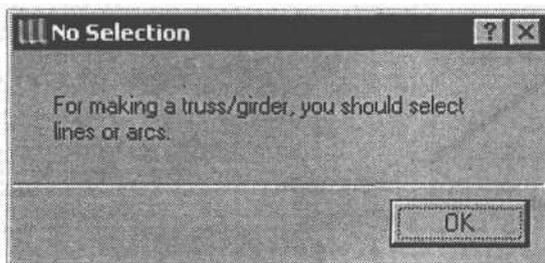


Рис. 2-102. Сообщение, появляющееся при активизации команды Create Truss (Создать ферму)

Сообщение напоминает о том, что для выполнения операции пользователь должен предварительно выбрать линии или дуги, которые будут использованы при создании фермы. Рассмотрим на примере, как работает программа **TrussMaker**.

Создание ферм в плане этажа

Построение чертежа фермы в окне плана этажа выполняется посредством команд рисования Line (Линия) и Arc/Circle (Дуга/окружность). Для вычер-

чивания составляющих частей фермы используются различные цвета и линии различной толщины (см. рис. 2-103).

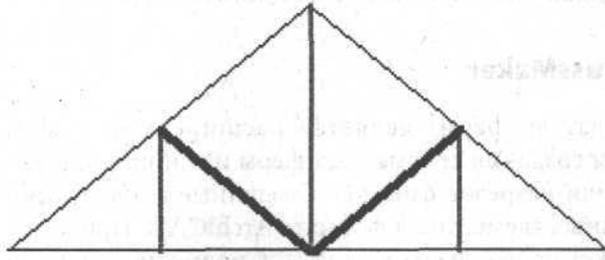


Рис. 2-103. Иллюстрация работы опции Truss

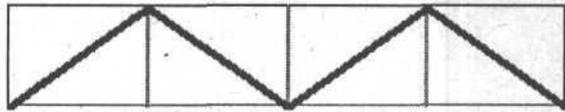


Рис. 2-104. Иллюстрация работы программы TrussMaker

После создания чертежа из меню **TrussMaker** запускается команда **Create Truss** (Создать ферму).

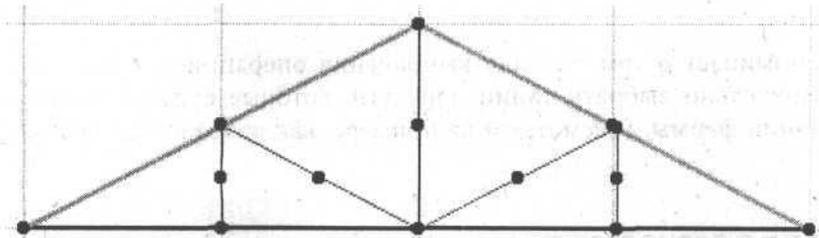


Рис. 2-105. Иллюстрация работы команды Create Truss (Создать ферму)

Открывается диалоговое окно, в котором выбирается форма и вводятся значения параметров фермы (см. рис. 2-106). С левой стороны диалогового окна расположены три большие кнопки для выбора типа конструкции фермы.

- Конструкция из лесоматериалов (Timber Construction) — щелкните на кнопке **Wooden trusses** (Деревянные фермы).
- Полые в сечении (Hollow Section) — щелкните на кнопке «Фермы с прямоугольной или круглой полостью».
- Из стального катаного профиля (Rolled Steel Profile) — щелкните на кнопке «Фермы стальной конструкции с использованием различных профилей».

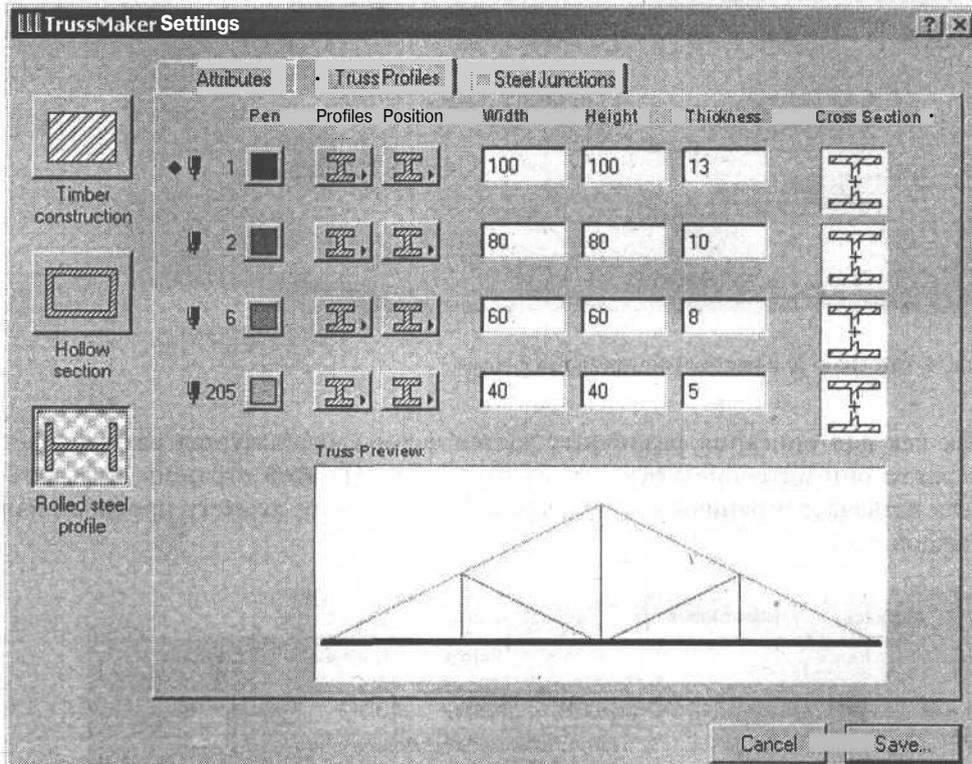


Рис. 2-106. Настройка параметров фермы

Три пронумерованные страницы содержат несколько параметров для различных типов. Первая страница Attributes определяет внешний вид фермы на плане этажа, в разрезе и в трехмерном представлении. Эта вкладка идентична для всех трех конструктивных типов. Для каждой фермы можно выбрать цвет пера, тип линии и слой, определить вертикальное смещение от этажа или от

нулевого уровня проекта, установить изменение каждой кривой, используемой для определения внешнего контура фермы.

Замечание. Значение, вводимое пользователем в поле **Resolution of arcs field** (Аппроксимация дуг) относится к полной окружности, а не к сегментам дуг.

Редактируемые поля страницы **Truss Profiles** (Профили фермы) позволяют выбрать атрибуты, согласуемые с типом конструкции.

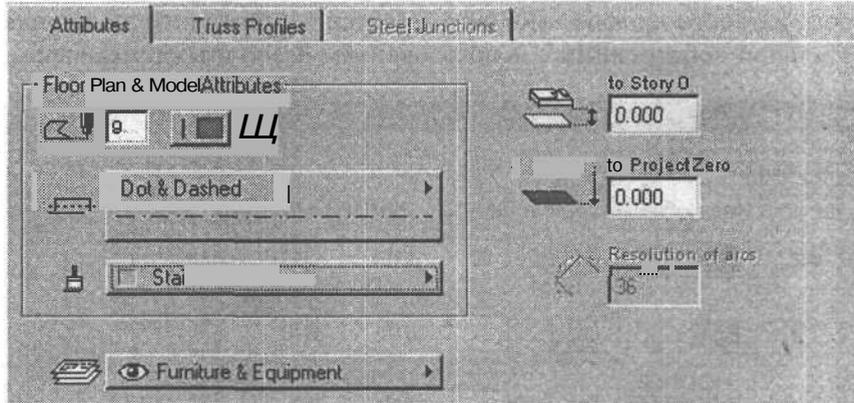


Рис. 2-107. Окно для настройки атрибутов фермы

Так как для описания различных частей фермы используется разный цвет пера, то они интерпретируются как отдельные. На этой странице пользователь назначает ограничительные параметры (толщину, диаметр профиля) для каждой части.

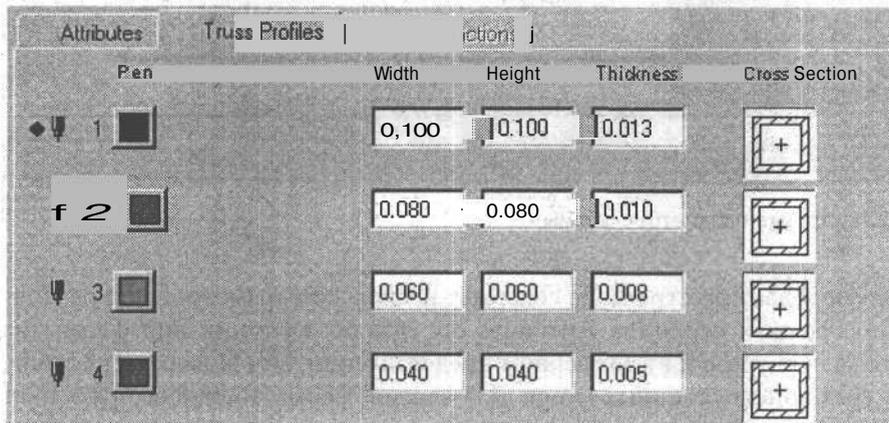


Рис. 2-108. Настройка пера в программе TrussMaker

Черный ромб, ближайший к значку цвета пера, указывает на ту часть фермы, для которой выбрано определение параметра.

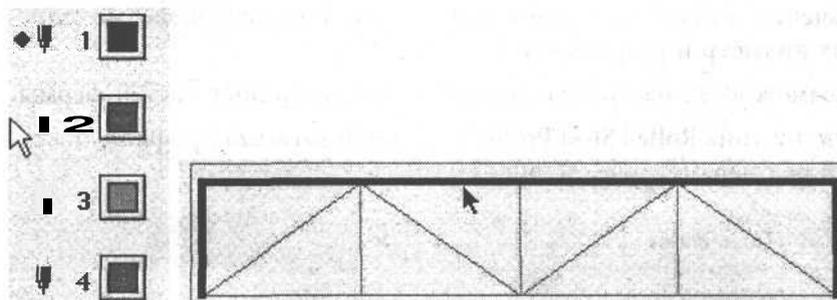


Рис. 2-109. Настройка пера для линий контура

Чтобы выделить часть, относящуюся к работе, следует щелкнуть по значку цвета пера или же по ее очертанию в Truss Preview.

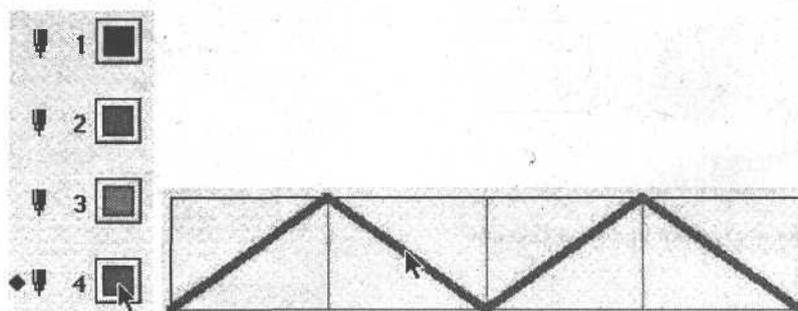


Рис. 2-110. Настройка пера для вычерчивания контура

Для конструкции **Timber Construction** (Из строевого леса) можно установить ширину и высоту элементов. Правая сторона диалогового окна показывает предварительное представление поперечного сечения.

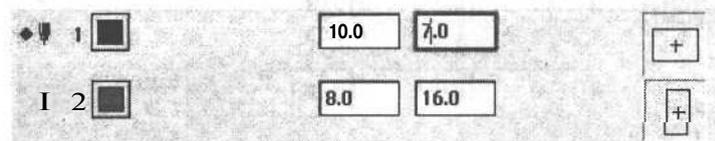


Рис. 2-111. Настройка пера

Для фермы **Hollow Section** (Полое сечение) имеется несколько дополнительных установок.

- Возможность выбрать прямоугольные элементы или окружности (их комбинацию использовать нельзя).
- Вместо значений ширины и высоты для круговых элементов фермы определяется их диаметр и разрешение.
- Имеется возможность настройки толщины для различных частей фермы.

Для конструкций типа **Rolled Steel Profile** (Стальной катаный профиль) доступен широкий ряд параметров (см. рис. 2-113).

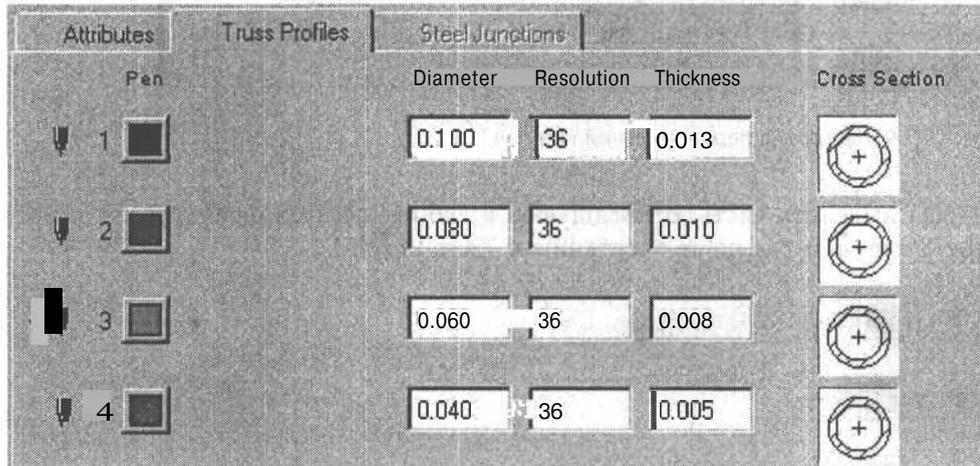


Рис. 2-112. Окно для настройки профиля сечения

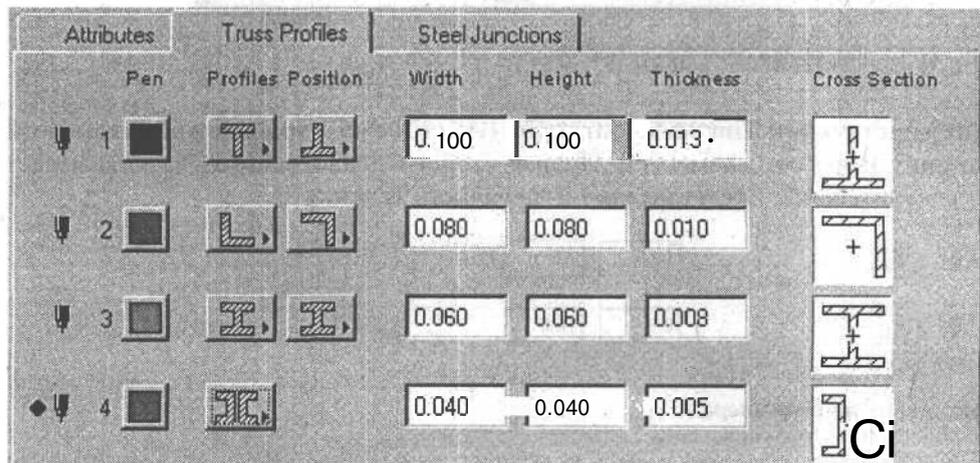


Рис. 2-113. Выбор стального катаного профиля

Значки с ниспадающими меню, следующие за значками «Цвет пера», позволяют выбрать профиль и положение образца (см. рис. 2-114).

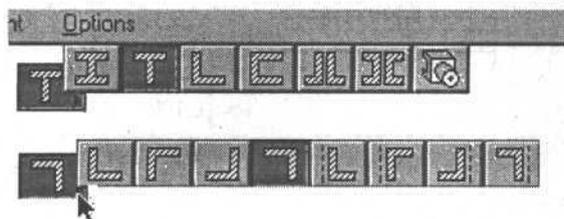


Рис. 2-114. Выбор профиля

Третье диалоговое окна настройки TrussMaker доступно только для стального катаного профиля (см. рис. 2-115).

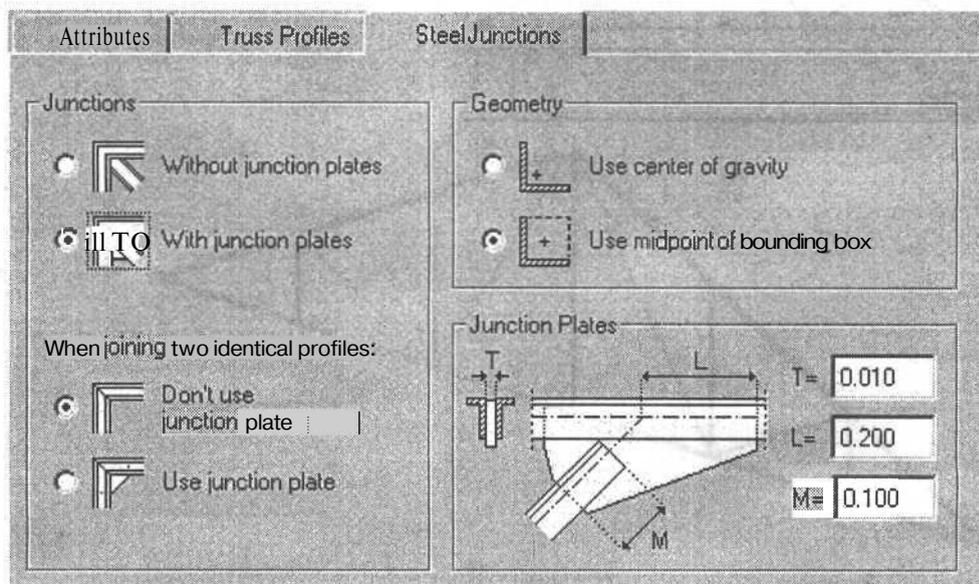


Рис. 2-115. Вкладка для настройки стальных катаных профилей

Параметры, предлагаемые в этом диалоговом окне, позволяют настраивать плоскости соединения в точках, где встречаются элементы фермы. Если плоскости соединения не выбраны, то соответствующие строки параметров затенены (недоступны).

x

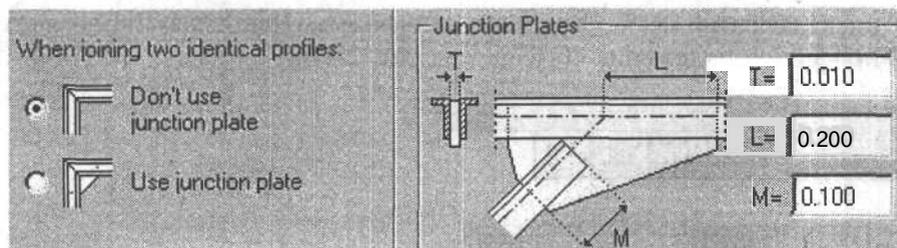


Рис. 2-116. Иллюстрация настройки пересечения профилей

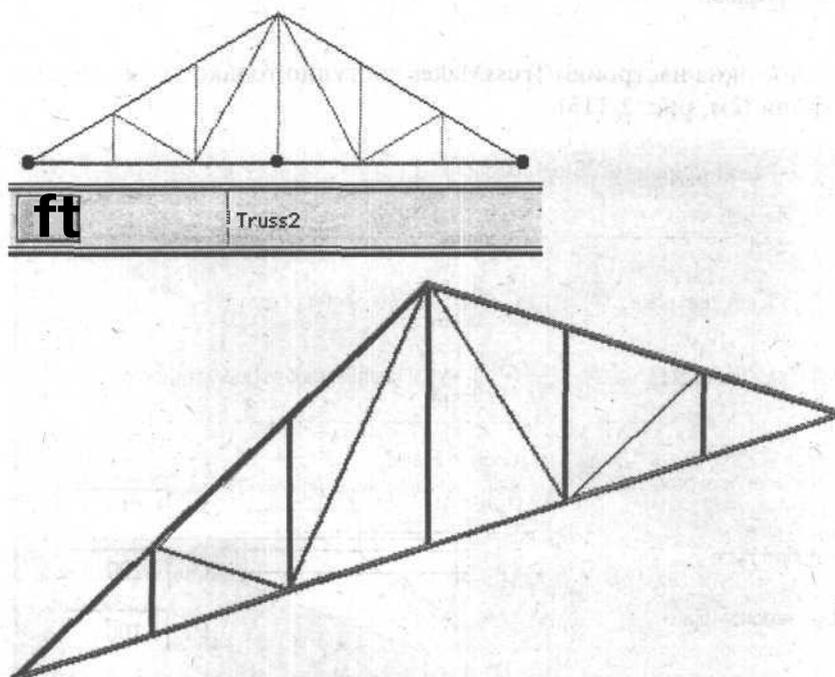


Рис. 2-117. Результат проектирования фермы

В разрезе пересечения плоскостей T — значение для поперечного сечения, L — длина связывающей плоскости от точки пересечения оси и M — минимальная длина перекрытия профиля и плоскости связи. В зависимости от геометрии (угол между профилями) L или M используются для определения действительной длины плоскости связывания.

По завершении настройки фермы щелкните на кнопке Save (Сохранить) внизу диалогового окна. Вы увидите окно, в котором следует указать новое имя объекта фермы и поместить его в действующую библиотеку разработ-

чика. Новая ферма появится на плане этажа на базовой линии контура. Для визуального представления фермы следует перейти к 3D-окну и, захватив ее мышью, перенести на окончательное место.

Редактирование ферм

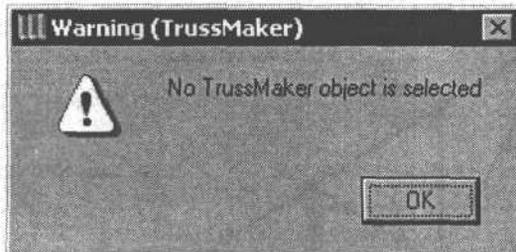


Рис. 2-118. Предупреждение команды **Edit Truss** (Правка фермы)

При запуске команды редактирования ферм **Editing Trusses**, если объект редактирования еще не выбран, появится сообщение (см. рис. 2-118). Конструкция, нарисованная в окне плана этажа, не связана с фермой после ее создания и размещения и может быть использована для создания новой фермы. Модификация контура фермы не должна влиять на имеющиеся фермы. Программа **TrussMaker** предлагает некоторые дополнительные приемы для редактирования имеющихся ферм.

- Выбирается ферма, а затем запускается команда **Edit Truss** (Правка фермы) из меню **TrussMaker** (Создать ферму) или из всплывающей панели **TrussMaker**. При этом пользователю отображается подсказка о том, что он должен создать новое окно сечения. При помощи опции **Section/Elevation** (Сечения/фасады) панели конструирования наносится линия разреза. Открывается новое окно сечений/фасадов, затем запускается команда **Continue Editing** (Продолжить редактирование) из меню **TrussMaker** или из всплывающей панели. В окне появляется начальная конструкция, и разработчик может приступить к ее редактированию.
- По завершении процесса модификации снова выбирается команда **Create Truss** (Создать ферму). Открывается диалоговое окно настройки **TrussMaker Settings**, аналогичное рассмотренному выше. Разница лишь в том, что появляется кнопка **Save as** (Сохранить как).
- При нажатии кнопки **Save** (Сохранить) появляется сообщение о том, что спроектированная конструкция будет сохранена в библиотеке под существующим именем. При выборе команды **Overwrite** (Переписать) прежняя ферма заменится новой. Щелчок по кнопке **Cancel** (Отмена) завершает весь процесс.

- Если щелкнуть по кнопке **Save as** (Сохранить как), то будет создан новый объект фермы. Появится запрос имени объекта и библиотеки для его сохранения.

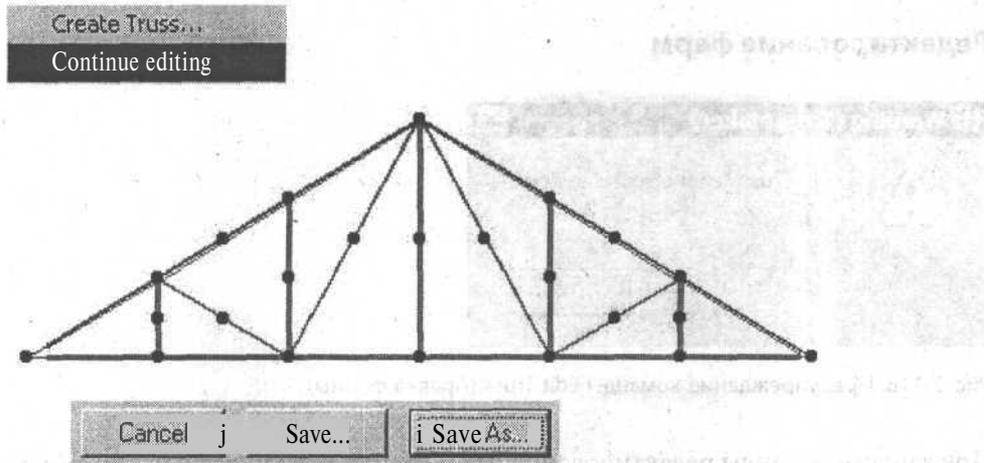


Рис. 2-119. Окно программы для редактирования конструкции фермы

Мастер интерьеров

Мастер интерьеров (Interior Wizard) улучшает качество моделирования зон в 3D-окнах. Он создает элементы отделки поверхностей зон, определяемых пользователем. С помощью стандартных средств конструирования ArchiCAD и функционально-параметрических методов можно скорректировать форму и параметры материалов элементов зоны. Мастер интерьера распознает отверстия стен и модифицирует их при изменении зон, которые они соединяют. Он манипулирует теми параметрами, которыми обладают объекты из библиотеки вспомогательных средств.

Мастер интерьера применяет средства отделки помещения к стенам, потолкам и полу выбранной комнаты. Сначала на плане этажа выбирается 3D-зона. Затем из иерархического меню мастера интерьера выбирается команда **Create Room Accessories** (Создание отделки помещения). Открывается диалоговое окно (см. рис. 2-120), которое содержит различных объекты отделки. После нажатия одной из кнопок: **Ceiling Accessory** (Арматура потолка), **Wall Accessory** (Арматура стен), **Floor Accessory** (Арматура пола) — открывается диалоговое окно настройки **Object Settings** (Настройка объектов), в котором пользователь выбирает объект и настраивает его параметры. Принципы работы с информацией одинаковы для всех окон настройки.

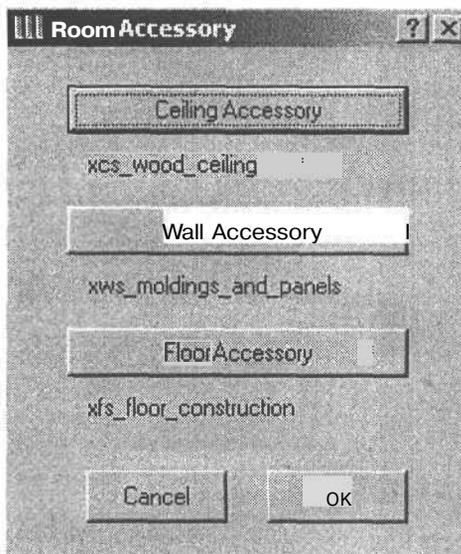


Рис. 2-120. Диалоговое окно для выбора отделки

После выбора объекта соответствующим образом изменяется «начинка» диалогового окна мастера интерьеров. После нажатия на кнопку ОК мастер интерьера помещает объекты отделки на поверхность выбранной 3D-зоны. Если заданная зона комнаты изменяется, то используется команда **Update Room Accessories** (Корректировка вспомогательных принадлежностей комнаты) из меню **Interior Wizard** (Мастер интерьера), выполняющая модификацию размещаемых объектов отделки.

Для использования в конструкции комнаты объекта «гипсовый потолок» выбирается опция **Interior Wizard** в меню **Extras** и щелчком по кнопке **Ceiling Accessory** активизируется диалоговое окно настройки объекта **Object Settings**, где выбирается объект **Gypsum Ceiling** (Гипсовый потолок). Посредством щелчка по кнопке ОК объект размещается. На рисунке 2-121 показан объект, размещенный в окне плана этажа.

Выбором специальных узловых точек можно изменить направление на плане этажа рисунка образца, затем его переместить. Для просмотра скорректированного вида выполните команду **Display\Rebuild**.

На потолок можно добавить детали отделки, например детекторы дыма, лампы и диффузор решетки для приготовления гриля, модифицировать или стереть отдельные панели. Чтобы удостовериться в том, что потолок не выбран, дважды щелкните на панели **Object** и снова выберите объект **Gypsum Ceiling** (Гипсовый потолок).

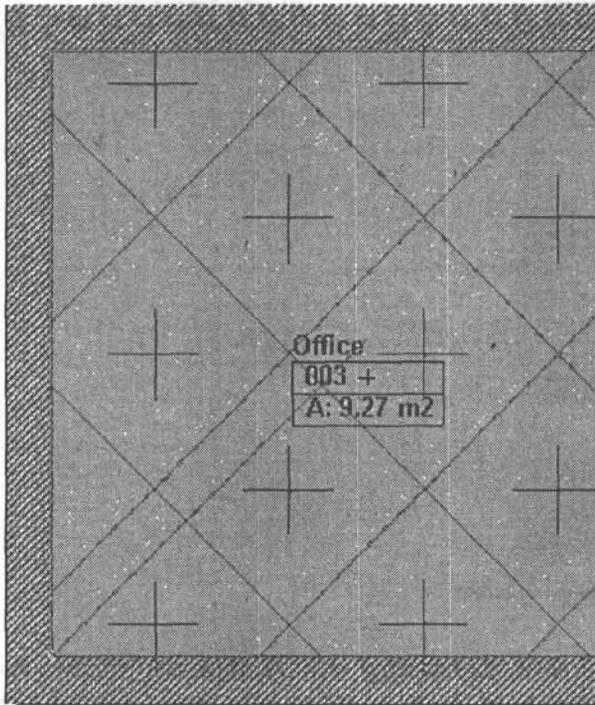


Рис. 2-121. Иллюстрация текстуры гипсового потолка

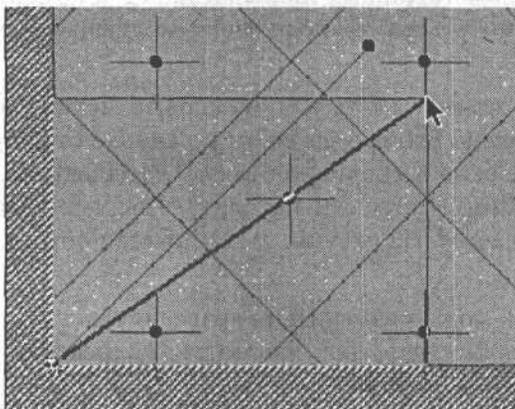


Рис. 2-122. Выбор направления для перемещения образца рисунка

Во всплывающем меню **Usage Mode** (Действующий режим) режим **Place** (Поместить) изменяется на **Modify** (Модифицировать).

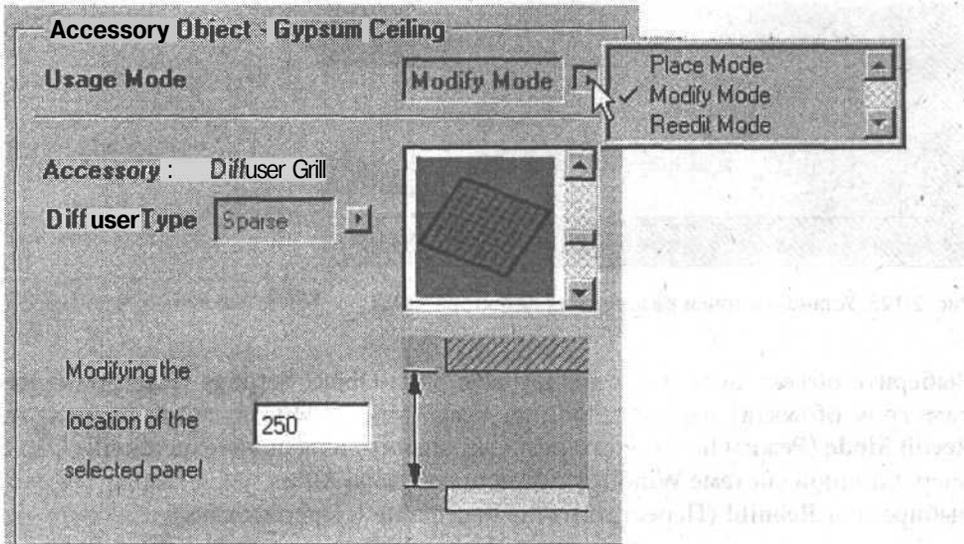


Рис. 2-123. Всплывающее меню настройки режима

В поле **Accessory** (Арматура) для локализации типа элемента, который пользователь хочет вставить, используется линейка прокрутки, например, выбирается детектор дыма.

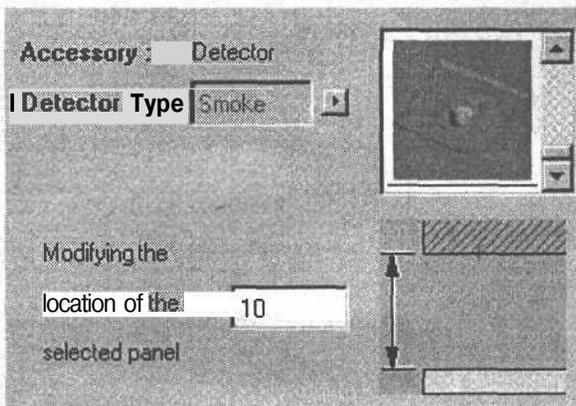


Рис. 2-124. Настройка окраски посредством линейки прокрутки

Для размещения отделочного материала введите величину его смещения от панели потолка и щелкните на кнопке ОК. Затем в окне плана этажа щелкните в том месте потолка, где нужно разместить детектор дыма.

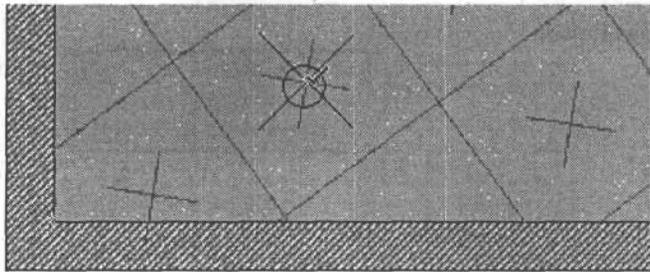


Рис. 2-125. Установки точки размещения детектора дыма

Выберите объект потолка, в диалоговом окне **Object Settings** (Настройка параметров объекта) измените опцию **Usage Mode** (Действующий режим) на **Reedit Mode** (Режим повторного редактирования) и щелкните на кнопке **OK**. В операционной системе Windows с помощью ключа **Alt** из меню **Display** (Экран) выбирается **Rebuild** (Перестроить) и **Regenerate** (Перерисовать).

В 3D-окне мы видим, что детектор дыма «вписался» в структуру потолка.

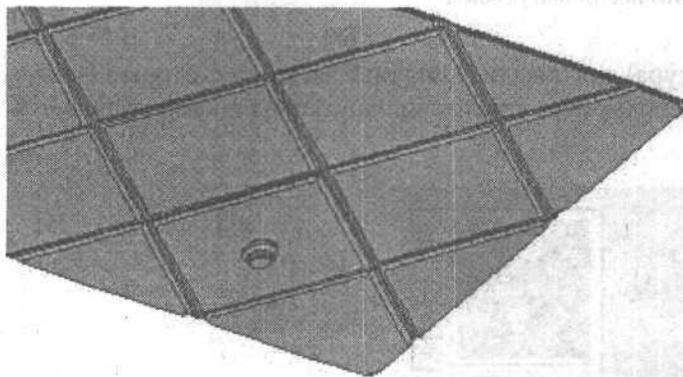


Рис. 2-126. Иллюстрация размещения детектора дыма

2.12. Меню Help (Справка)

Меню **Help** (Справка) содержит подменю, представленное на рис. 2-127.

Структура справочной системы

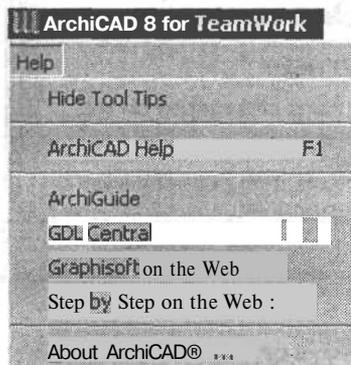


Рис. 2-127. Команды меню Help (Справка)

При активизации команды меню **Help** (Справка) открывается окно (см. рис. 2-128), содержащее справочную систему по пакету ArchiCAD. Подменю **Help** (первый уровень гипертекста) представляет структуру справочной системы (см. рис. 2-129).

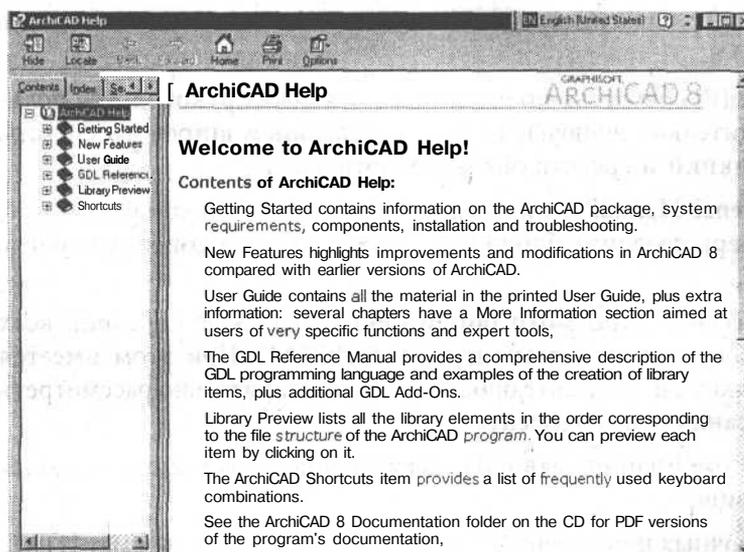


Рис. 2-128. Окно при активизации команды User Guide (Руководство пользователя)

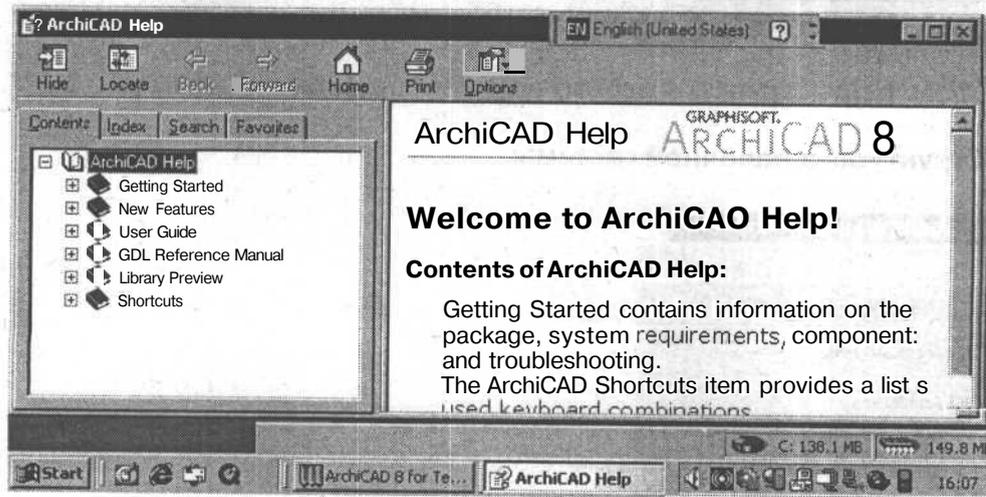


Рис. 2-129. Окно при активизации команды Help (Справка)

Содержание справочной информации по пакету ArchiCAD (рис. 2-129):

- Раздел **Getting Started** (Приступая к работе) содержит информацию о пакете ArchiCAD, системные требования, состав входящих в пакет компонентов, инструкции по инсталляции пакета и по диагностике его корректной работы.
- Раздел **New Features** (Новые возможности) дополняет описание ранних версий пакета, содержит список новых возможностей, реализованных в версии ArchiCAD 8.
- Раздел **User Guide** (Руководство пользователя) содержит руководство пользователя. Дополнительно включены главы с описанием широкого спектра специальных функций и средств оценки работы пакета.
- Раздел **GDL Reference Manual** (Описание языка GDL) дает полное описание языка GDL, примеры создания библиотечных элементов и дополнительные расширения GDL.
- Раздел **Library Preview** (Просмотр библиотеки) содержит перечень всех библиотечных элементов программ пакета ArchiCAD. При этом имеется возможность, щелкнув на элементе библиотеки, предварительно рассмотреть содержимое описания этого элемента.
- Раздел **Shortcuts** (Комбинации клавиш) содержит список часто используемых комбинаций клавиш.

Большинство справочных приложений пакета ArchiCAD имеют формат HTML (Hypertext Markup Language — язык описания гипертекста).

Справка. Hypertext Markup Language (HTML) — язык гипертекстовой разметки, используемый для создания веб-страниц. Язык HTML состоит из набора не зависящих от платформы шаблонов (стилей), которые определяют различные аспекты веб-страниц. Он используется не только в текстовых документах, но и при подготовке графических веб-образов.

Работа со справочной системой

Документы папки представлены в PDF-формате (см. рис. 2-128). Способ обработки текстов аналогичен используемому в программе Acrobat Reader. Каждое окно Help содержит следующие элементы:

- слева представлен список тем и разделов в виде дерева (см. рис. 2-130). Дерево имеет иерархическую структуру и содержит основные темы рассматриваемого документа. Если слева от текста расположен знак «+», то данный заголовок содержит заголовки более низкого уровня. Если знак «+» изменился на знак «-», то данный подзаголовок относится к последнему уровню. Текст выделенного заголовка отображается справа. Пользователь может просматривать содержимое документа при помощи линеек прокрутки, может скопировать его или вывести на печатающее устройство.

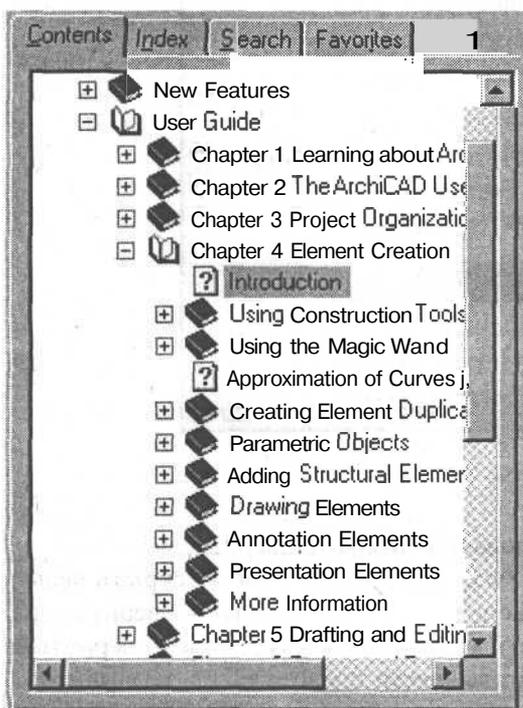


Рис. 2-130. Окно содержания

Для копирования выделенного фрагмента в буфер поместите указатель мыши в правую часть окна и щелкните правой кнопкой. Появится меню, содержащее возможные операции над текстом: Back (Назад), Forward (Вперед), Select all (Выбрать все), View Source (Просмотр исходного материала), Print (Печать), Refresh (Обновить), Properties (Свойства). Укажите опцию Select all (Выбрать все) для выделения всего текста. Далее выберите нужную операцию (Cut, Copy, Paste, Select, Print). Команда Copy (Копировать) помещает выделенный текст в буфер. Далее его можно использовать в различных приложениях.

Справа отображается текст темы или раздела, название которого выбрано слева (см. рис. 2-131).

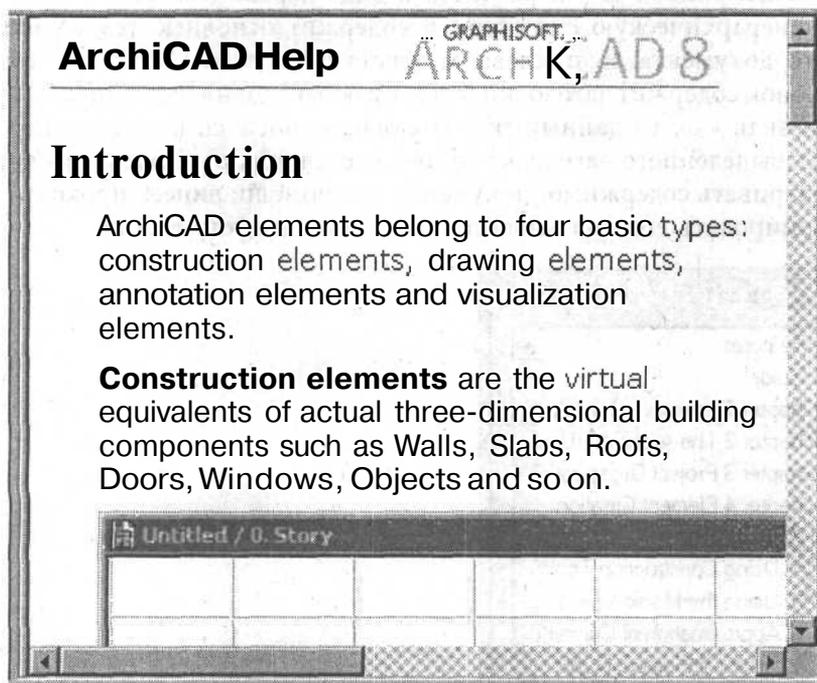


Рис. 2-131. Отображение выбранной темы

При выборе темы ее заголовок подсвечивается. Вверху окна размещены кнопки, реализующие операции по обработке текста в кадрах: Hide — скрыть левый кадр, Locate — восстановить отображение левого кадра, Back — вернуться к предыдущему кадру, Forward — перейти к следующей теме, Home — вернуться к началу просмотра, Print — распечатать текст правого кадра на принтере, Options — содержит подменю, представленное на рис. 2-132. Как видно из рисунка, подменю Options (Параметры) содержит все основные команды верхней строки веб-страницы.

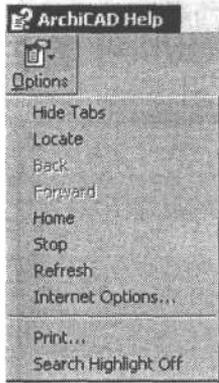


Рис. 2-132. Команды подменю Options (Параметры)

Наверху левого кадра расположены кнопки (см. рис. 2-135), при нажатии на которые можно отыскивать нужные темы и сохранять их для дальнейшей обработки текстов. Если в меню Help активизированы опции, связанные с предоставлением текстов документов через Интернет, то появляется напоминание, что просмотр данного документа возможен после подключения к сети (см. рис. 2-133, 2-134).

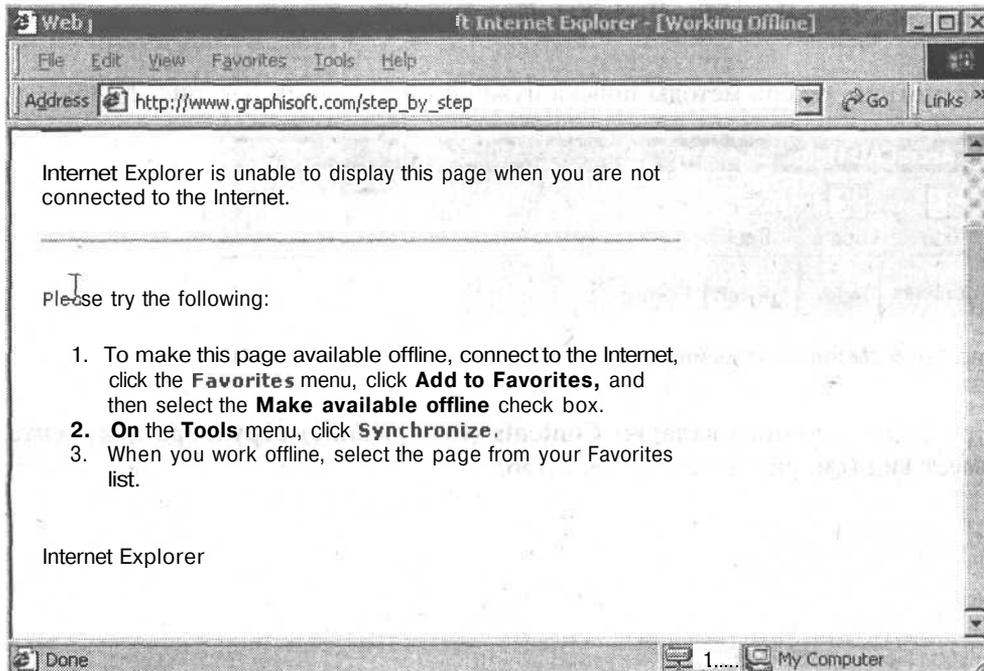


рис. 2-133. Отображение темы в окне браузера

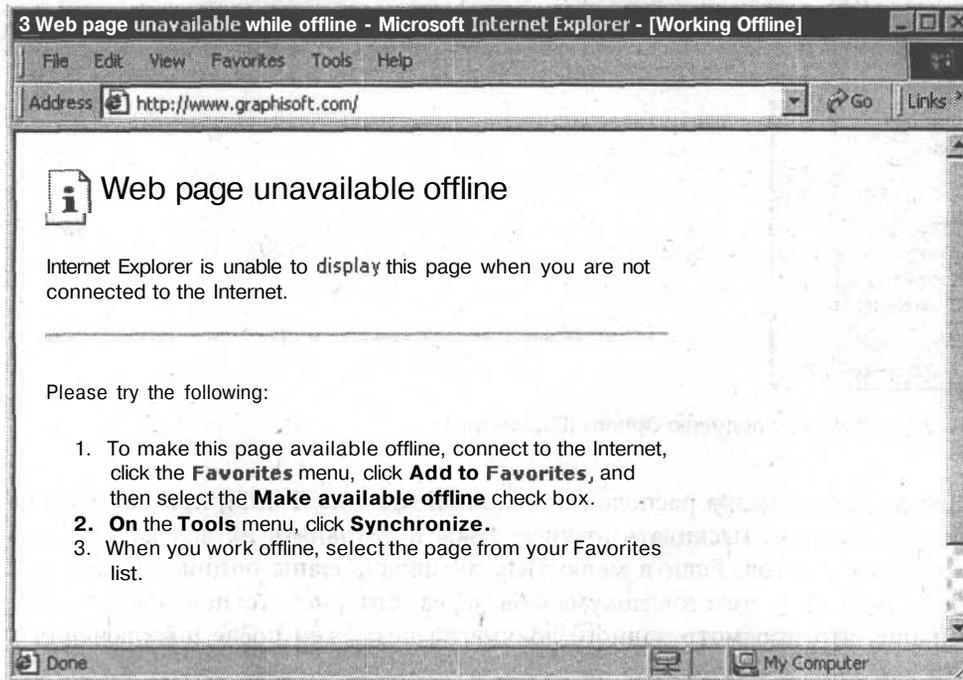


Рис. 2-134. Отображение темы в окне браузера

Рассмотрим теперь методы поиска нужной информации (см. рис. 2-135).

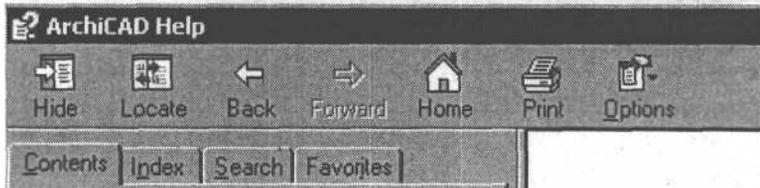


Рис. 2-135. Методы поиска информации в справочной системе ArchiCAD

При использовании вкладки **Contents** (Содержание) структура документа имеет вид (см. рис. 2-128, 2-129, 2-136).

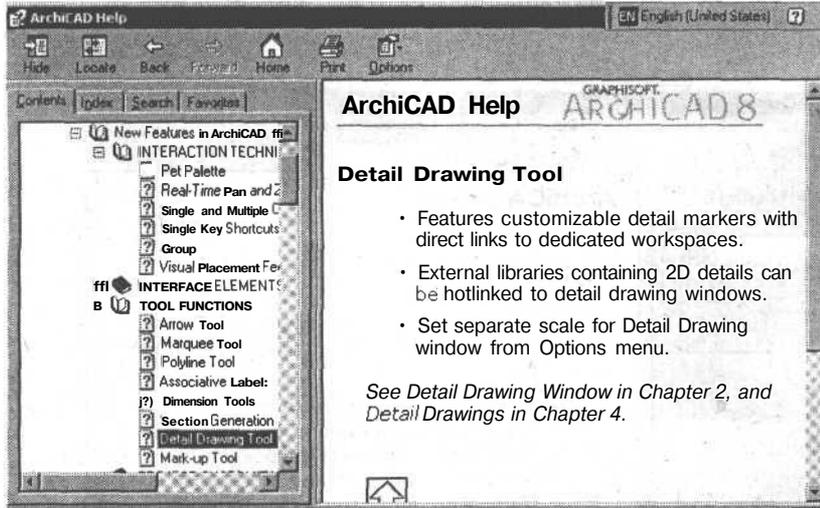


Рис. 2-136. Вкладка Contents (Содержание)

При использовании вкладки **Index** (Алфавитный перечень) структура документа имеет вид (см. рис. 2-137).

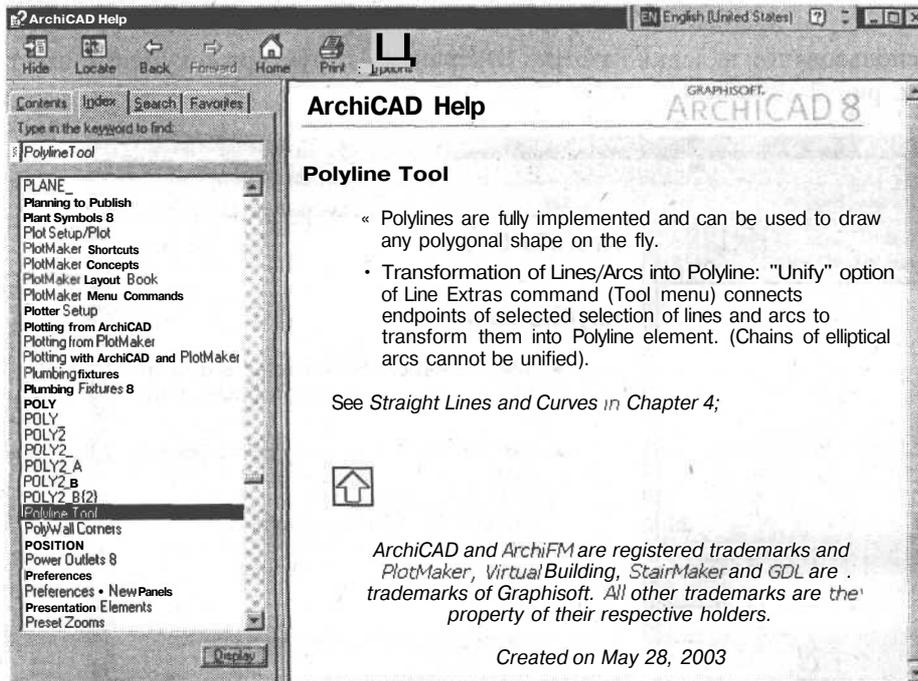


Рис. 2-137. Вкладка Index (Алфавитный перечень)

При использовании вкладки Search (Поиск) структура документа имеет вид (см. рис. 2-138).

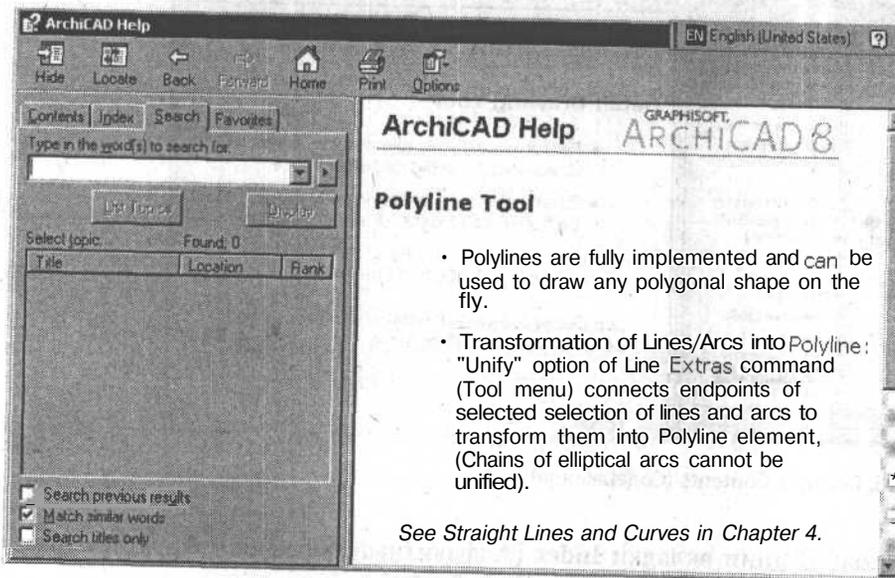


Рис. 2-138. Вкладка Search (Поиск)

При использовании вкладки Favorites (Избранное) структура документа имеет вид (см. рис. 2-139).

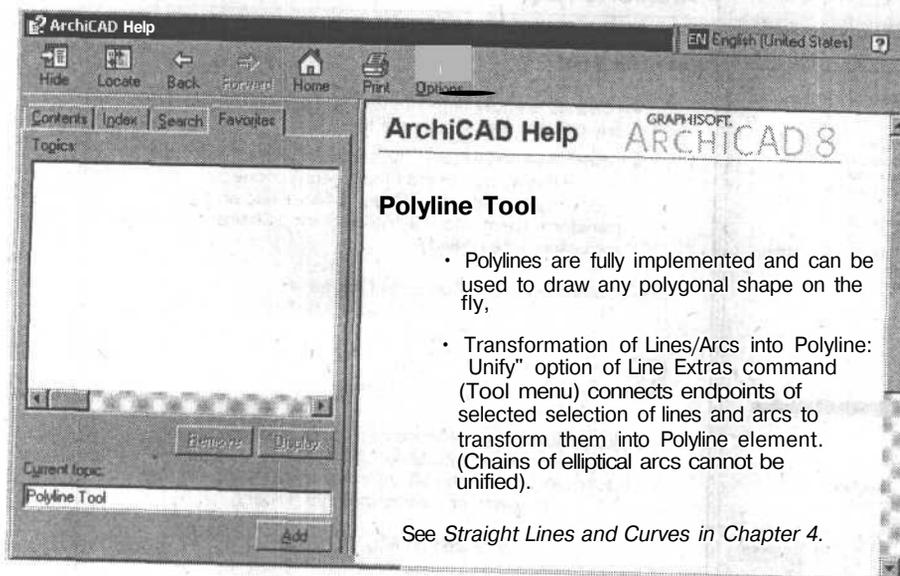


Рис. 2-139. Вкладка Favorites (Избранное)

При щелчке правой кнопкой на элементе интерфейса программы ArchiCAD (например, на кнопке инструментальной панели) появляется всплывающая подсказка (см. рис. 2-140). Этот весьма полезный прием напоминает пользователю назначение того или иного инструмента.

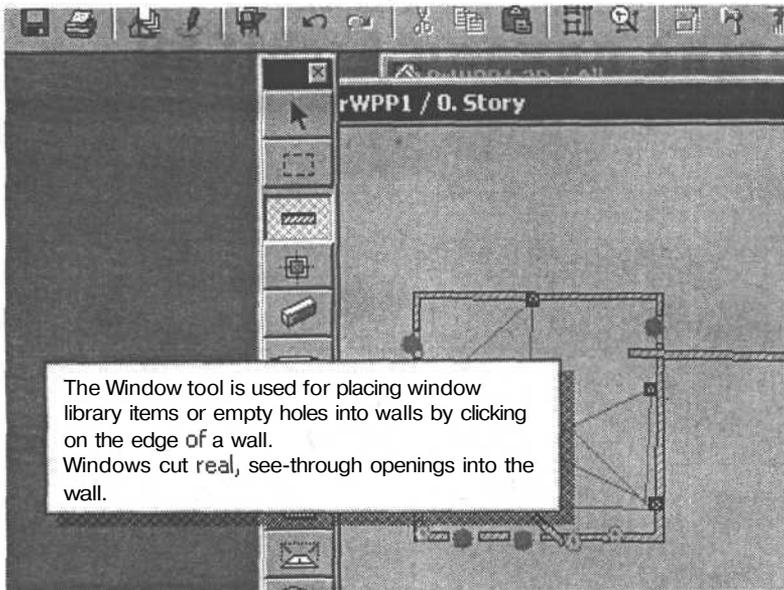


Рис. 2-140. Всплывающая подсказка для инструмента конструирования

Встроенная справочная система открывается при нажатии клавиши F1. ArchiCAD позволяет также получать подсказки при выполнении конкретных операций. Эти подсказки (см. рис. 2-141) размещаются слева внизу экрана либо в области панели управления, если выбран режим отображения подсказок.

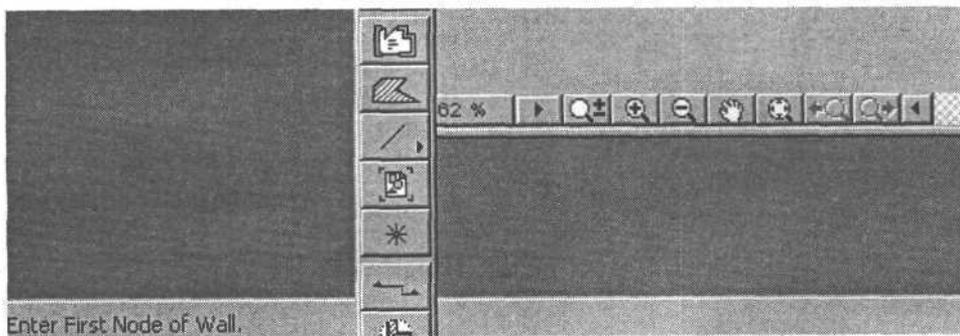
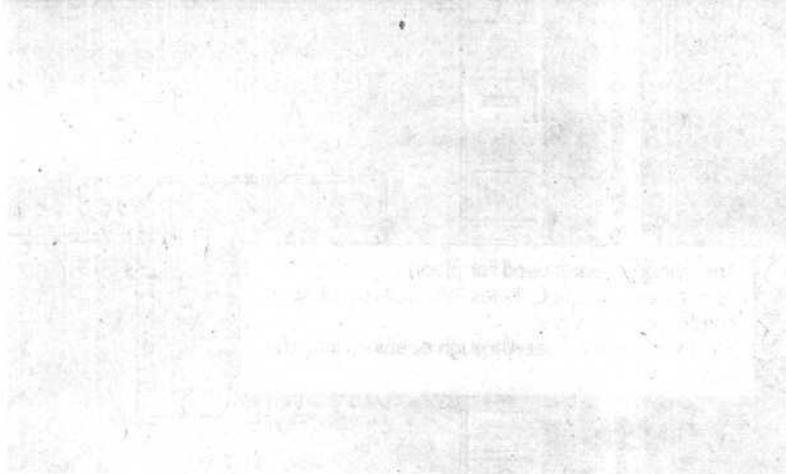


Рис. 2-141. Подсказка по текущей операции построения стены

Плавающие панели ArchiCAD



3.1. Общее представление о плавающих панелях

Плавающие панели ArchiCAD обеспечивают оперативный доступ к командам конструирования, модификации и размещения элементов и удобство в работе. С помощью основного меню плавающие панели можно выводить на экран либо убирать с экрана. В арсенале пакета ArchiCAD имеется четыре главных плавающих панели: панель инструментов (Toolbox), информационная панель (Info Box), координатная панель (Coordinate Box), панель управления (Control Box).

Настройка плавающих панелей осуществляется с помощью команды **Options** → **Customize** → **Palette Shapes** (Параметры → Настроить → Конфигурация панелей) (см. рис. 3-1).

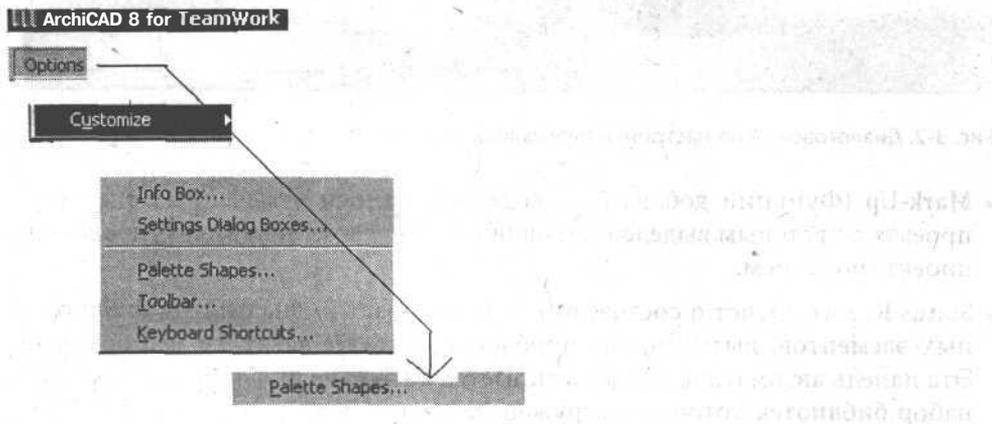


Рис. 3-1. Активизация команды настройки плавающих панелей Palette Shapes

Замечание. В дальнейшем мы будем использовать подобную схематическую запись запуска команды.

После запуска команды открывается диалоговое окно настройки плавающих панелей (см. рис. 3-2), в котором задаются их размеры и форма.

В дополнении к главным плавающим панелям в пакете ArchiCAD имеются дополнительные. По умолчанию эти панели не отображаются на экране. Однако с помощью команд меню **Window** (Окно) их можно отобразить либо скрыть. Это панели:

- **Favorites** (Избранное) — содержит список представленных комбинаций средств конструирования и параметров их настройки, которые можно вызвать в любой момент.

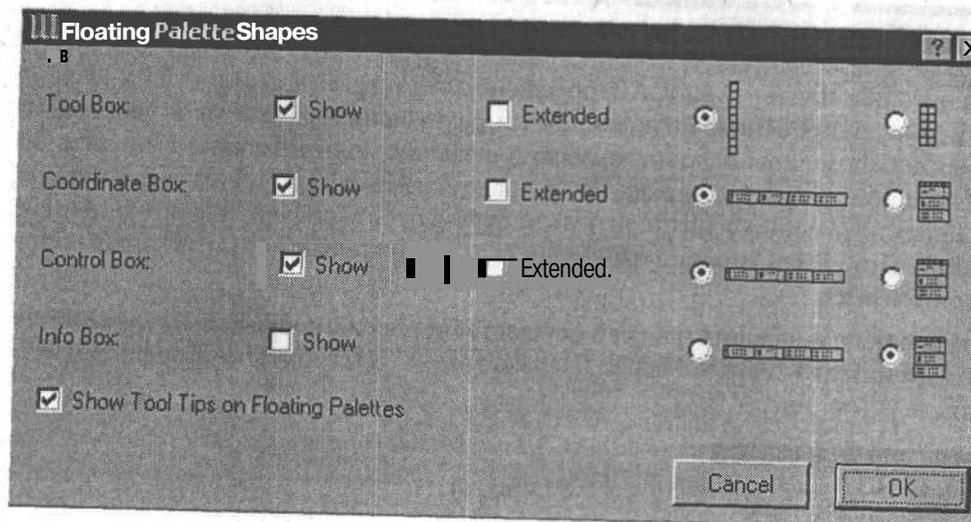


Рис 3-2. Диалоговое окно настройки плавающих панелей

- **Mark-Up** (Функции добавки) - содержит записи отмеченных элементов проекта с цветовым выделением ошибок или рекомендаций по Управлению проектированием.
- **Status Report** (Отчет о состоянии) - показывает имена файлов библиотечных элементов, вызывающие проблемы, и статус загрузки веб-объектов. Эта панель автоматически высвечивается на экране при открытии проекта, набор библиотек которого загружен не полностью.
- **Selections** (Сечения) - позволяет сохранять и открывать любое сечение, переименовывать, удалять или сортировать добавленные сечения.
- **Quick Layers** (Быстрые слои). - обеспечивает контроль над состоянием слоев без открытия соответствующего диалогового окна Layer Settings (Настройки ев).
- **Element Information** (Информация об элементе) - отображает информацию о размерных элементах, выбранных в окне плана этажа.

3.2. Координатная панель

При построении графических элементов архитектурно-строительного проекта основным инструментом разработчика является мышь. Щелчком мыши разработчик задает точки, определяющие размеры и местоположение создаваемых элементов. Для удобства визуального контроля координаты курсора отображаются в координатной панели (см. рис. 3-3). Координаты могут быть

абсолютными (определяемыми относительно начала координат) и относительными (определяемыми относительно временного начала координат). Переключение от одной формы координат к другой выполняется нажатием специальной кнопки (см. рис. 3-3). Если кнопка «утоплена», т. е. находится в нажатом состоянии, то в координатной панели высвечиваются относительные координаты, если кнопка отключена — абсолютные. Координатная панель отображает информацию о текущих координатах курсора; эта информация доступна в любом конструкторском окне.

Координатная панель показывает:

- точное расположение курсора в декартовой или в полярной системе координат;
- вводимые пользователем числовые значения координат;
- размещение кнопок управления началом координат (Origin), сеткой (Grid) и гравитацией (Gravity).

Из рисунка 3-3 видно, что важными составляющими процесса архитектурно-строительного проектирования являются используемые системы координат и сетки. Они представляют собой систему ограничений перемещения курсора и представления элементов конструирования на рабочем листе.



Рис. 3-3. Координатная панель

Системы координат

Проектирование в пакете ArchiCAD выполняется в реальных единицах измерения, и трехмерная модель проектируемого здания создается в масштабе 1:1. При этом используется как метрическая, так и дюймовая система единиц измерения. Система координат в ArchiCAD определяется началом (Origin), которое всегда интерпретируется как (0, 0).

Начало координат

Все чертежи в ArchiCAD выполняются в определенной системе координат, и, как в любой системе координат, измерения производятся относительно начала координат. В ArchiCAD можно задать три вида начала системы координат:

- начало координат проекта (Project Origin) — имеет постоянное фиксированное положение, которое не меняется на протяжении всей «жизни» проекта;
- начало координат пользователя (User Origin) — вспомогательное средство для черчения и измерения. Начало координат пользователя можно разместить в любой точке проекта, что особенно полезно при вычерчивании элементов относительно существующих стен, перекрытий или других компонентов.
- начало координат редактирования (Edit Origin) — обычно появляется при выполнении чертежных операций и операций редактирования, показывает расстояние и угол «резиновой» линии от начальной точки рисования.

На плане этажа и в других двумерных представлениях начало координат всегда отмечается «жирным» крестиком (X), который называется указателем начала. В 3D-представлениях начало координат пользователя изображается пересечением осей X, Y, Z в виде «жирных» отрезков длиной по 1 метру. При перемещении начала координат пользователя или при рисовании нового элемента указатель меняет свое местоположение, показывая новое положение начала координат. По умолчанию начало координат проекта расположено в левом нижнем углу экрана.

Для создания начала координат пользователя существуют два способа:

- с помощью ввода данных с клавиатуры;
- с помощью кнопки **User Origin** (Начало координат пользователя) на координатной панели. В этом случае начало координат можно переместить в свободное от рисунка место.

В пространственных видах начало координат пользователя можно помещать на различной высоте, щелкая мышью на элементе поверхности (только в режиме отображения моделей «Скрытые линии» или «Теневые виды»). При щелчке в пустом пространстве начало координат перемещается без изменения возвышения.

Замечание. Начало координат пользователя нельзя переместить в предыдущий узел элемента, находящегося в процессе конструирования.

Для возврата начала координат пользователя в начало координат проекта нужно:

- дважды щелкнуть на кнопке **User Origin** (Начало координат пользователя);

- в 2D-окне с помощью инструмента **Arrow** (Указатель) панели конструирования выбрать текущее начало координат пользователя и нажать **Delete** (Удалить).

В трехмерном пространстве начало координат пользователя определяет дополнительную информацию по сравнению с окном плана этажа.

- Если кнопка **Gravity** (Гравитация) отключена, то возвышение начала координат пользователя определяет возвышение новых элементов.
- В координатной панели величину Z можно измерить от начала координат пользователя.
- В диалоговом окне Настройки инструментов конструирования величина возвышения относится к началу координат пользователя, а не к активному этажу.

Координатная панель показывает разработчику место расположения на рабочем листе в текущем окне. Текущее положение курсора может задаваться как в декартовой системе координат, так и в полярной. Координаты могут быть абсолютными или относительными. Можно переключаться между системами координат в процессе рисования или редактирования при помощи кнопки «D» (D), расположенной на координатной панели.

- Абсолютные величины показывают горизонтальное, вертикальное, радиальное и угловое расстояние курсора от начала координат проекта или от начала координат пользователя (но никогда от начала координат редактирования!).
- Относительные величины показывают горизонтальное, вертикальное, радиальное и угловое расстояние курсора либо относительно начала координат проекта, либо от начала координат пользователя (перед рисованием элемента), либо от начала координат редактирования (в процессе рисования или редактирования).

В общем случае отображение абсолютных значений декартовых координат и относительных значений полярных координат дает разработчику наиболее ценную информацию.

В случае удачно выбранного начала координат пользователя важную роль играют абсолютные координаты, показывающее место расположения в разрабатываемом проекте относительно этого начала. В режиме рисования важно знать относительные полярные координаты, которые показывают направление размещения элементов и их длину.

Опция **Gravity** (Гравитация) позволяет разработчикам размещать элементы относительно возвышаемых перекрытий, крыши или сетки. Элементы можно разместить относительно:

- текущего уровня нулевого этажа;

- ниже перекрытия;
- ниже крыши;
- ниже сетки.

Пакет ArchiCAD позволяет использовать при проектировании как декартовую систему координат, так и полярную. Для удобства работы с координатами на экран выводится координатная сетка. Начало координат отмечается «жирным» крестом.

Для достижения необходимой точности проектных работ ArchiCAD предоставляет два вида сеток: конструкторская сетка (Construction Grid) и шаговая сетка (Snap Grid).

Сетки в программе ArchiCAD

Для определения шаговой или конструкторской сеток используется команда **Options** → **Grids&Background** (Параметры → Сетки и фон).

Замечание. Все величины, вводимые в полях диалогового окна, имеют текущие единицы измерения, установленные с помощью команды **Options** → **Preferences** → **Working Units & Levels** (Параметры → Свойства → Рабочие единицы измерения и слои).

Конструкторская сетка отражает характерные размерные интервалы, изменяемые в проекте. Она полезна при определении подошв фундамента или сетки колонн здания. Представление конструкторской сетки улучшается введением вспомогательных сеток (Auxiliary Grid), отображаемых на экране. Вспомогательная сетка используется для индикации толщины бетонных стен или подошвы фундамента.

Конструкторская сетка обычно видна на рабочем листе в окне плана этажа. Для отключения конструкторской сетки используется команда-переключатель **Grid Display** (Показать сетку) из меню **Options** (Параметры). В этом случае она исчезает также из области просмотра диалогового окна **Grids & Background** (Сетки и фон). Конструкторскую сетку можно вывести на принтер или плоттер.

Шаговая сетка является невидимой и обычно используется для задания минимального расстояния перемещения, принятого в разрабатываемом проекте. С ней связано позиционирование курсора. Шаговая сетка имеет независимые приращения по горизонтали и вертикали, что позволяет отразить уникальность геометрии элементов проекта.

Сетки определяются отдельно для рабочего листа плана этажа и для каждого окна разрезов/фасадов и чертежа деталей. Следует заметить, что представленная на плане этажа сетка со своими параметрами настройки используется для всех этажей.

Параметры координатных сеток устанавливаются в диалоговом окне **Grid & Background** (Сетки и фон) (см. рис. 3-4). Активизация данного окна осуществляется через меню **Options** (Параметры). В этом окне задаются значения горизонтального и вертикального шага линий сетки и параметры исходного изображения, а также настраивается координатная сетка, с которой связано позиционирование курсора.

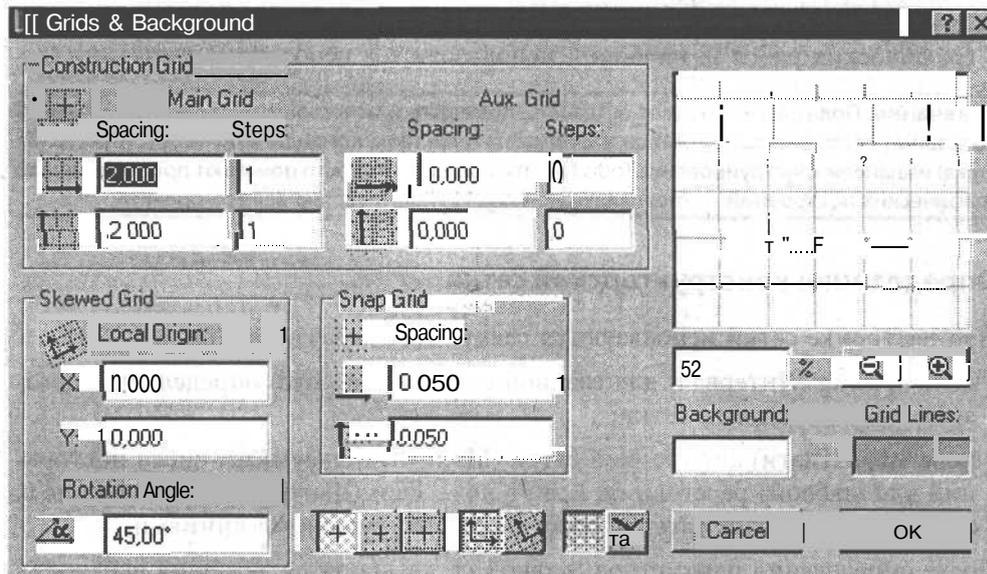


Рис. 3-4. Настройка параметров координатной сетки

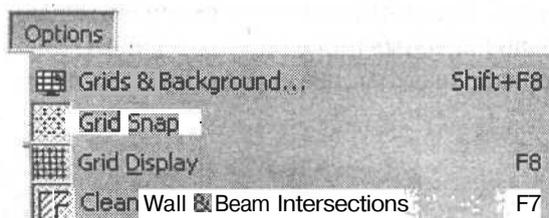


Рис. 3-5. Команды меню Options (Параметры) для построения сеток

На рабочем листе в окнах плана этажа, разрезов/фасадов и чертежей деталей сетки помогают в размещении деталей проекта. В 3D-окне сетки не доступны.

Чем же полезны сетки, и с какой целью они создаются?

- Сетки задают очертания и уровень точности, которые значимы для вашего проекта. В конструкцию сетки для специального выравнивания можно добавить повороты или асимметрию.
- Сетки используются для связывания (snapping) с курсором. Это позволяет создавать точное графическое выравнивание на заданных длинах и расстояниях.
- Сетки достаточно просто отключать на время выполнения определенных графических работ и, наоборот, использовать в необходимых ситуациях.

Замечание. Пользователь может создавать, помещать и использовать структуру заданных локальных сеток разных размеров и формы посредством команды **Grid Tool** (Структурная сетка) из панели конструирования Tools (Монтаж). Сетки не просто помогают при выполнении графических построений — они являются неотъемлемой частью вашего проекта.

Определение конструкторской сетки

При настройке сетки используются следующие параметры (см. рис. 3-4):

- « поле **Spacing** (Интервал) для главной сетки (Main Grid) определяет расстояние между линиями сетки;
- « поле **Steps** (Шаги) для главной сетки (Main Grid) указывает число повторений для шаблона расстояний. Если в поле Steps (Шаги) указано значение 0, это значит, что блокируется сетка с соответствующими линиями.

После определения параметров главной сетки вводятся значения шагов для вспомогательных сеток (Auxiliary Grid). Расстояние между линиями вспомогательной сетки можно использовать для создания периодических или шаговых сеток.

В правой области диалогового окна (см. рис. 3-4) вы можете предварительно просмотреть построенную сетку. Расположенные ниже кнопки **Zoom In** (Увеличить) и **Zoom Out** (Уменьшить) предназначены для управления режимом просмотра.

Определение косых сеток

Внизу диалогового окна (см. рис. 3-4) расположены поля, позволяющие установить и использовать повернутые (Rotated) и косые, или наклонные, сетки (Skewed). Аналогичное действие выполняется при нажатии соответствующих кнопок на координатной панели.

Для задания наклонной сетки (Skewed Grid) используется секция, расположенная внизу слева. Здесь можно назначить локальное начало координат (Local Origin), которое отличается от начала координат проекта (Project Origin), а также угол поворота. Угол наклонной сетки можно задать графически.

Для задания параметров наклонной сетки (при закрытом диалоговом окне **Grids & Background** [Сетки и фон]) нажмите на кнопку **Skewed Grid** (Наклонная стека) на координатной панели. Можно нарисовать вектор на плане этажа, который будет определять угол наклона сетки относительно горизонтальной оси. Используйте для этого все средства конструирования, включая фиксацию координат, как указано ниже. Наклонная сетка после определения немедленно выводится на экран.

Контроль за тем, что наклонная сетка действительно размещается ниже шаговой сетки, осуществляется в диалоговом окне **Grids & Background** (Сетки и фон). Щелкните на кнопке, расположенной слева, и активизируйте ее. Вы можете также использовать специальную кнопку на координатной панели.

Замечание. При использовании трансформированной сетки значения координат вычисляются в соответствии с действующей в сеансе координатной системой.

Позиционирование курсора

Для достижения определенной точности графических операций при проектировании в пакете ArchiCAD предусмотрен режим позиционирования курсора. При включении этого режима курсор перемещается по узлам выделенной для его позиционирования сетки (см. рис. 3-8). Переключение режима позиционирования выполняется простым нажатием соответствующей кнопки.

Действие этого режима состоит в следующем: при перемещении курсор занимает строго фиксированные положения, т. е. перемещается с определенным шагом. Позиционировать курсор можно в одной из координатных сеток, конструкторской или шаговой. Переключение сеток реализуется путем нажатия соответствующих кнопок на координатной панели (см. рис. 3-8). Следует заметить, что включение режима позиционирования и его выключение выполняется также с помощью команды **Grid Snap** (Привязка к сетке) из меню **Options** (Параметры).

На чертежах конструктивных элементов удобно использовать специальные точки привязки, которые при подведении к ним курсора выделяются как временные узловые точки. Эти точки обычно размещаются на ребрах и их пересечениях, и к ним можно привязываться при создании или редактировании графических изображений как к обычным узловым точкам.

Включение режима создания специальных точек привязки выполняется нажатием кнопки **Special Snap Points** (Позиционирование в специальных точках) (см. рис. 3-6 и 3-7).

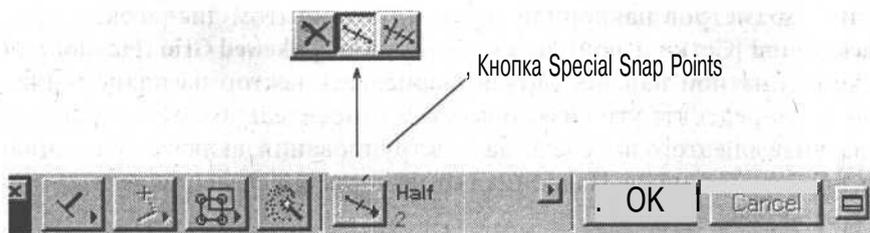


Рис 3-6. Специальные точки привязки

При нажатии кнопки Special Snap Points (Позиционирование в специальных точках) работают следующие режимы специальной привязки.

-  — Кнопка, исключающая генерацию специальных точек
-  — Кнопка, позволяющая размещать специальные точки привязки вдоль целого ребра элемента
-  — Кнопка размещения специальных точек привязки вдоль фрагмента ребра, пересекающего другие ребра

Рис. 3-7. Размещение специальных точек привязки



Рис. 3-8. Переключение позиционирования курсора

На рисунке 3-9 представлена координатная панель, на которой указана кнопка поворота координатной сетки и кнопка переключения координатных сеток (Grid Switch). При нажатии на кнопку Grid Switch (Переключение сеток) появляются две кнопки, позволяющие переходить от прямой сетки к повернутой.

Поворот координатной сетки осуществляется следующим образом. После нажатия на кнопку поворота необходимо указать линию на плане (или разрезе/фасаде), которая будет вектором привязки для поворота, либо построить такую линию, указав ее конечные точки.

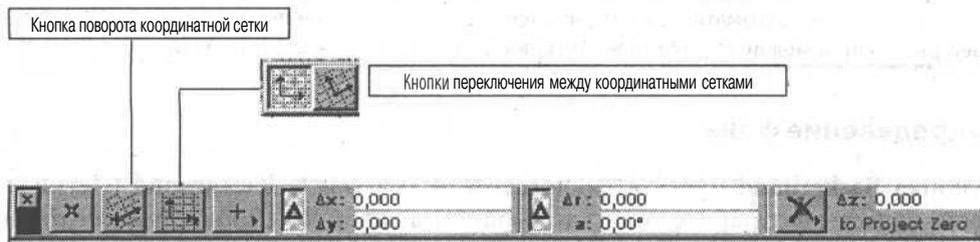


Рис. 3-9. Кнопки переключения сеток на координатной панели

Управление сетками

Функция **Grid Snap** (Привязка к сетке) позволяет выполнять точное графическое выравнивание элементов согласующихся длин и расстояний. При активизированных сетках курсор способен рисовать только по линии от одного пересечения сетки до другого. Такая специфика позволяет разработчику точно позиционировать курсор даже при маленьком увеличении изображения.

Активизировать шаговую сетку можно с помощью команды **Grid Snap** (Привязать к сетке) из меню **Options** (Параметры) или нажатием кнопки **Snap On** (Включить привязку) на координатной панели или в диалоговом окне **Grids and Background** (Сетки и фон). При выборе шаговой сетки перемещение курсора по узлам конструкторской или шаговой сетки ограничено. Маленькие **точки**, связывающие линии сетки, указывают текущее положение курсора.

Команда **Grid Snap** (Привязать к сетке) действует как переключатель между последней используемой сеткой (конструкторской или шаговой) и не шаговой сеткой. При запуске команды действует шаговая сетка, при отключении команды шаговая сетка блокируется. Шаговую сетку можно включать или выключать с помощью нажатия на клавишу S.

При активизированной системе сеток курсор перемещается от одного узла сетки к другому, т. е. дискретно между линиями сетки. Иногда необходимо заблокировать это свойство, например, при размещении фурнитуры в точке, не определяемой узлами сетки.

Отображение сеток на экране

Если щелкнуть на кнопке X, расположенной внизу диалогового окна **Grids & Background** (Сетки и фон), то можно показать или скрыть линии конструкторской сетки. При щелчке на кнопке OK сетка исчезает из секции предварительного просмотра, а также из рабочего листа. Аналогичное действие выполняется с помощью команды **Grid Display** (Показать сетку) в меню **Options** (Параметры).

Замечание. Сетка автоматически скрывается, если на экране слишком «тесно», т. е. наименьшее расстояние между двумя смежными линиями сетки меньше 3 пикселей.

Определение фона

Кнопка **Background (Фон)** в диалоговом окне **Grids & Background (Сетки и фон)** задает цвет рабочего листа. Двойной щелчок на кнопке откроет окно редактирования цвета, в котором выбирается нужный цвет. Аналогичным образом работает и кнопка **Grid Lines (Линии сетки)**. Следует заметить, что выбранный здесь цвет будет использоваться для затемнения источника проекта при его временном смещении.

3.3. Панель управления

Панель управления (Control Box), или управляющая панель, содержит несколько кнопок, позволяющих быстро подключить нужные средства рисования. Панель управления доступна при работе в окне конструирования. По умолчанию она появляется при запуске программы и размещается внизу экрана над координатной панелью.

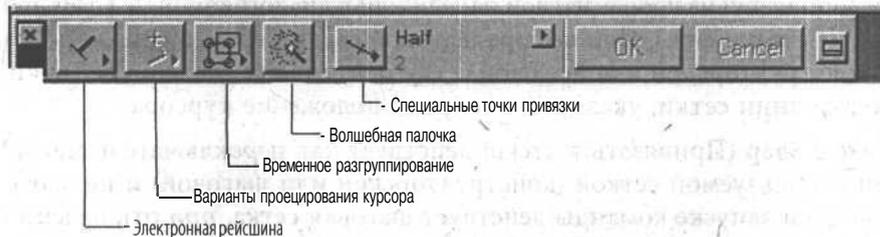


Рис. 3-10. Панель управления

В расширенной плавающей панели управления (см. рис. 3-11 и 3-18) строка сообщения отображает последовательные инструкции, которые вы можете использовать при рисовании и редактировании.



Рис. 3-11. Расширенная панель управления

Давайте рассмотрим назначение кнопок панели управления слева направо (см. рис. 3-10).

Инструмент «Электронная рейшина» ограничивает курсор определенным углом или расстоянием при рисовании и редактировании. Эти ограничения позволяют пользователю поместить конечные точки под предварительно заданным углом.

Ограничения при относительном конструировании

В дополнение к парам углов, определяемым через **Options** → **Preferences** → **Mouse Constraints** (Параметры → Свойства → Ограничения мыши), можно использовать специальные фиксации (ограничения), позволяющие рисовать элементы под определенным углом или на определенном расстоянии от существующего элемента. Методы относительного конструирования фиксируют перемещение курсора под постоянным углом. Эти методы становятся доступны при нажатии на первую слева кнопку панели управления.

По умолчанию всегда видна кнопка «Перпендикуляр». Щелкнув по стрелке, расположенной внизу этой кнопки, можно вызвать всплывающее меню, в котором содержатся другие методы относительного конструирования.

Варианты проецирования курсора

Управление текущим представлением курсора на рабочем поле зависит от «смысловой» нагрузки курсора. Отличительной особенностью пакета ArchiCAD является «интеллектуальный» курсор. Между формой курсора и ситуацией на рабочем листе реализована обратная связь, особенно выразительная при проектировании нового элемента и при идентификации связи нового элемента с уже существующими. Для создания соответствующих пересечений определенных замкнутых пространств необходимо обращать внимание на то, чтобы элементы корректно связывались в каждой узловой точке или ребре.

Свойство «интеллектуальности» выражается в следующем:

- существует интервал позиционирования (область «размаха» действия) курсора, в котором он обнаруживает узлы и ребра элементов;
- используются различные формы курсора в зависимости от ситуации в проекте.

Пределы позиционирования курсора

Для упрощения размещения конструктивных элементов на экране по умолчанию курсор всегда направлен к ребрам и узлам. «Притяжение» курсора элементами (в пикселях) определяется в диалоговом окне **Options** → **Preferences** → **MouseConstraints & Methods** (Параметры → Свойства → Ограничения мыши

и методы). Пределы позиционирования курсора по умолчанию устанавливаются от 1 до 9 пикселей. Рекомендуем использовать отклонение положения курсора, равное 3—4 пикселя. Однако при малой величине увеличения (zoom) вероятно потеря элементов, относительно которых позиционирование нежелательно. Если пользователь достаточно опытен, то величина отклонения в 1 пиксель не потребует увеличения при работе с изображением.

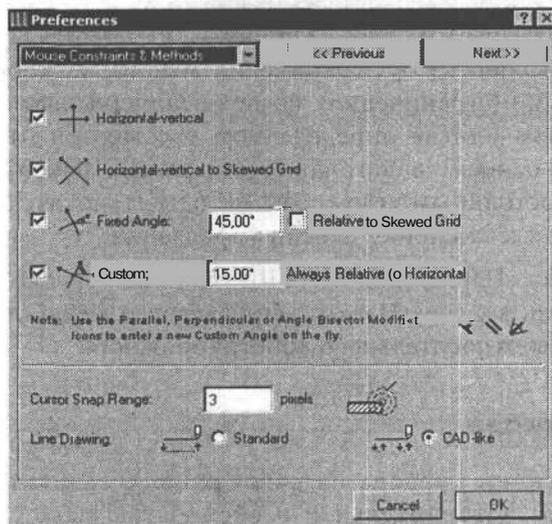


Рис. 3-12. Диалоговое окно настройки позиционирования курсора

Диапазон «притяжения» курсора позволяет выполнить автоматическое позиционирование относительно специальных точек, включая точки сечения существующих линий или ребер, перпендикулярных проекций от начала координат редактирования к существующим линиям или ребрам, наклонные точки «резиновой» полосы вдоль существующих дуг, сплайнов и кривых ребер. Форма курсора информирует пользователя о типе найденной специальной точки ArchiCAD.

Формы курсора в различных ситуациях

В зависимости от ситуации для пояснения сути выполняемых действий используются различные формы курсора (см. ниже в таблицах). При настройке позиционирования курсора устанавливается зона захвата точек. При попадании курсора в эту зону проверяется принадлежность точек зоны к точкам касания, пересечения или перпендикуляра. Как уже отмечалось, зона захвата настраивается в окне **Preference** (Свойства) во вкладке **Mouse Constraints & Methods** (Ограничения мыши и методы).

Табл. 2-1. Форма курсора при активном инструменте конструирования (кроме «Указателя»)

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Heavy Mercedes	Жирный мерседес	Привязка к базовым линиям стены или осевой линии балки.
 Light Mercedes	Мерседес	Привязка к ближайшей точке на ребре или дуге, кроме концевых точек объекта.
 Crosshair	Перекрестие	Курсор находится на пустом месте в рабочем окне.
 Heavy Checkmark	Жирная галочка	Привязка курсора к вершинам базовых линий стен или осевых линий балок.
 Light Checkmark	Галочка	Привязка курсора к узловой точке.
 Intersection	Пересечение	Привязка курсора к точкам пересечения элементов.

Табл. 2-2. Форма курсора при активном инструменте «Указатель»

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Arrow	Стрелка	Курсор находится на пустом месте рабочего окна
 Arrow with heavy checkmark	Стрелка с жирной галочкой	Привязка курсора к узлу на стенах или на осях балок
 Arrow with Checkmark	Стрелка с галочкой	Привязка курсора к узловым точкам на объектах, отличных от стен и балок
 Arrow with heavy Mercedes	Стрелка с жирным мерседесом	Привязка курсора к базовым линиям стен или осевым линиям балок
 Arrow with Mercedes	Стрелка с Мерседесом	Привязка курсора к ближайшей точке на ребре или дуге, кроме концевых точек объекта
 Arrow with Intersection	Стрелка с пересечением	Привязка курсора к точкам пересечения элементов
 Arrow with Perpendicular	Нормаль со стрелкой	Привязка перемещаемого (или растягиваемого) перпендикулярно дуге или ребру, содержащему точку цели перемещения, элемента
 Arrow with Tangent sign	Касательная со стрелкой	Привязка перемещаемого (или растягиваемого) элемента к точке касания его дуги или ребра

Табл. 2.3. Форма курсора при активном инструменте в процессе создания элемента (кроме «Указателя»)

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Pencil point with perpendicular sign	Нормаль с карандашом	Привязка перемещаемого (или растягиваемого) перпендикулярно к дуге или ребру элемента.
 Pencil point with tangent sign	Касательная с карандашом	Привязка перемещаемого или растягиваемого элемента к точке касания его на дуге или ребре
 White pencil	Карандаш пустой	Курсор находится на пустом месте рабочего окна
 Striped pencil with black top	Карандаш заштрихованный с черным острием	Привязка курсора к базовым линиям стен или осям балок.
 Black pencil	Карандаш залитый	Привязка курсора к узловым точкам
 Black pencil with white top	Черный карандаш с белым острием	Привязка курсора к ближайшей точке на ребре или дуге, кроме концевых точек
 Pencil point with intersection	Карандаш с пересечением	Привязка курсора к точкам пересечения элементов
 Hammer	Молоток	Привязка к начальной точке после обхода замкнутого контура (например, при конструировании крыш или перекрытий). Указание положения размерных линий (в размерных цепях), отметка уровня в заштрихованных областях

Табл. 2-4. Форма курсора при передаче текущему инструменту конструирования свойств выделенного элемента (нажата клавиша Alt)

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Eyedropper Empty	Пипетка пустая	Курсор находится на пустом месте рабочего поля.
 Eyedropper Striped	Пипетка заштрихованная	Курсор находится на любой (не концевой) точке объекта, свойства которого присваиваются текущему инструменту.
 Eyedropper Full, Half and Part full	Пипетка залитая	Курсор находится в узловой точке объекта, свойства которого присваиваются текущему инструменту.

Табл. 2 - 5. Форма курсора при передаче выделяемому элементу свойств текущего инструмента конструирования (нажаты клавиши Ctrl + Alt)

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Syringe Empty	Шприц пустой	Курсор находится на пустом месте рабочего поля.
 Syringe Striped	Шприц заштрихованный	Курсор находится на любой (не концевой) точке объекта, которому присваиваются свойства текущего инструмента.
 Syringe Full, Half and part full	Шприц залитый	Курсор находится в узловой точке объекта, которому присваиваются свойства текущего инструмента.

Табл. 2 - 6. Форма курсора при выполнении операции обрезки (нажата клавиша Ctrl)

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Black Scissors	Черные ножницы	Курсор находится в любой точке контура объекта. Вырезается участок между ближайшими к выбранной точке элементами, пересекающими заданный объект
 White Scissors	Белые ножницы	Курсор находится на пустом месте рабочего окна

Табл. 2 - 7. Форма курсора при создании элемента

Графическое представление курсора	Название курсора	Выполняемые действия
 Eyeball	Глаз	Запрос на указание направления подъема ската крыши; ориентация дверей и окон, разрезов и фасадов, задание глубины ограничений для них; выделение сторон объекта после команды Split (Разделить).
 Double Eyeball	Двойной глаз	Запрос на указание направления вставки окна или дверей вдоль стены относительно выбранной точки вставки.
 Trident	Трезубец	Запрос на перемещение объекта, выделенного бегущей рамкой. Действует только внутри рамки.
 Magic Wand	Волшебная палочка	Запрос на указание объекта, преобразуемого с помощью данного инструмента в другой объект.
 Cloud	Облако	Курсор находится в пустом пространстве над горизонтом в перспективной 3D-проекции.
 Arrow	Указатель	Запрос на выбор команды из меню.

Табл. 2 - 8. Кнопки управления изображением

Графическое представление кнопки	Название кнопки	Выполняемые действия
	Увеличение	Запрашивается рамка, содержимое которой увеличивается на весь экран
	Уменьшение	Запрашивается рамка, в которую помещается уменьшенное изображение всего экрана
	Рука	Запрашивается вектор смещения изображения параллельно плоскости экрана

Выполнение разгруппировки

Следующая кнопка на панели управления позволяет разработчику редактировать сгруппированные элементы или каждый элемент по отдельности. Рассмотрим понятие группирования элементов. Для создания группы элементов выделяются элементы одного типа (либо, наоборот, разных типов) и выбирается команда Group (Группировать) из меню Tools (Монтаж). Группировка элементов облегчает совместную модификацию элементов в группе. При группировании допускается вложение групп, т. е. группы можно объединять в группы более высокого уровня. Другими словами, групповая структура является иерархической.

Ниже перечислены операции, выполняемые для всех элементах, составляющих группу:

- выбор;
- отдельные функции меню Edit (Правка): протаскивание, поворот, отражение, повторение;
- назначение параметров (например, слоя).

Объединять элементы в группы можно путем активизации команды Autogroup (Автогруппировка) в меню Tools (Монтаж). При активизированной команде выделенные многоугольником или прямоугольником элементы автоматически объединяются в группу.

В группу нельзя объединить следующие типы элементов: размерные типы, зоны, слои, линии разрезов и фасадов, камеры. Двери и окна можно сгруппировать только как часть стены, в которой они размещены. Элементы, принадлежащие другим этажам, очертания которых появляются на текущем этаже, нельзя объединять в группу как часть этого этажа.

Сгруппированные элементы при отображении на экране отмечаются большими «пустыми» точками (точками выбора). Элементы из разных групп, если они выбраны одновременно, отображаются точками различного цвета.

В 3D-окне операции группирования и, соответственно, разгруппирования недоступны. Выполняются только операции создания отложенных групп (Suspend Groups).

Блокирование групп

Для разгруппирования элементов, составляющих группу, выполните команду **Ungroup** (Разгруппировать) из меню **Tools** (Монтаж). Бывают случаи, когда необходимо выполнить одну-единственную операцию над конкретным элементом или типом элементов группы. В этом случае назначение группы нерационально. Если вам снова понадобится создать группу, то необходимо будет опять выбирать элементы группы один за другим. С помощью переключателя **Suspend Groups** (Отложить группы) на панели управления можно временно отложить создание группы. Если переключатель включен, то элементы группы можно выбирать и модифицировать. Если переключатель выключен, то группы вновь активизируются. Доступ к данной функции реализуется через команду **Suspend Groups** (Отложить группы) из меню **Tools** (Монтаж).

- Если переключатель **Suspend Groups** (Отложить группы) выключен и выбран режим разгруппировки, то при выделении групп двух и более уровней произойдет их объединение в группу. И, возможно, потребуются несколько раз повторить команду **Ungroup** (Разгруппировать) из меню **Tools** (Монтаж), прежде чем можно будет выбрать отдельный элемент для редактирования.
- Если переключатель **Suspend Groups** (Отложить группы) включен, то при выборе команды **Ungroup** (Разгруппировать) вся группа распадается, независимо от ее сложности, на отдельные независимые элементы.

При выборе команды **Suspend Groups** (Отложить группы) все группы временно переводятся в неактивное состояние, когда можно выбрать и отредактировать отдельные элементы, даже если они входят в сложную иерархическую группу.

Связь слоев и групп

При группировке элементов назначенные им параметры не изменяются, то есть каждый элемент остается в своем собственном слое. Как ведут себя элементы группы, расположенные в невидимом слое?

- Элементы в скрытом слое будут невидимы.
- При редактировании группы (путем протаскивания, поворота, отражения, повторения) невидимые элементы меняют свое положение.

- При изменении реквизитов объекта или параметра элемента реквизиты невидимых элементов не меняются.

Как ведут себя элементы группы, расположенные в запертом слое?

- Элементы в запертом слое отображаются на плане этажа; при их выборе вызывается вся «запертая» группа. С группой нельзя выполнить операции протаскивания, поворота, отражения, повторения.
- При выборе группы выделяются все ее элементы, но их выделение указывается «серыми» точками. Для редактирования этих элементов используется команда **Suspend Groups** (Отложить группы).

Замечание для членов коллективного проекта. Элементы групп можно резервировать при различном включении групп, которые остаются активными. Реквизиты и параметры зарезервированных элементов можно модифицировать только в первой ожидающей группе.

Трассировка контуров элементов с помощью Magic Wand (Волшебной палочки)

- «Волшебной палочкой» выполняется трассировка контуров существующих элементов для создания новых элементов другого типа.
- Контроль описания автоматически генерирует временные точки привязки на различных частях ребер и помогает пользователю точно разместить элементы в конкретных точках или на расстоянии вдоль линий и ребер.
- В минимизированном состоянии плавающей панели (см. ниже) окно подсказки отображает последовательные инструкции при выполнении рисования или редактирования.

«Волшебная палочка» упрощает нахождение и трассировку формы многоугольника среди существующих элементов, а затем генерирует новый элемент на основе многоугольника. «Волшебная палочка» позволяет создавать специальные **формы**, которые нельзя получить с помощью других инструментов, либо процесс получения этих форм с помощью конструирования сегментов является очень утомительным. Использование «волшебной палочки» представляет собой универсальный метод для определения формы многоугольника, при этом настройки геометрического метода (например, наклонный прямоугольник) для текущего инструмента будут игнорироваться.

Инструмент «Волшебная палочка» работает в окне плана этажа и в 3D-окне и распознает следующие элементы: стена, балка, перекрытие, крыша, штриховка, сетка, линия, дуга, полилиния и сплайн. «Волшебная палочка» также распознает закрытые элементы, элементы удаленного или фоновой этажей, элементы, зарезервированные другими этажами либо находящиеся вне рабочего пространства.

Создание элемента с помощью инструмента «Волшебная палочка»

1. Выбор элемента. Из панели конструирования (см. ниже) выберите новый тип элемента, который вы хотите создать.
2. Активизация инструмента «Волшебная палочка». Щелкните на кнопке Magic Wand (Волшебная палочка) на панели управления либо нажмите «горячую» клавишу «Пробел». «Волшебная палочка» имеет три различные формы для идентификации ребер, узлов и пустого пространства (включая поверхности).
3. Щелкните инструментом «Волшебная палочка» для нахождения и трассировки формы многоугольника.
 - Если выполнить щелчок на ребре или в узле, то будет создан многоугольник с помощью трассировки этого элемента и/или нахождения последовательности элементов, конечные точки которых попадают внутрь этого ребра.
 - Если выполнить щелчок на пустом месте или на поверхности, то «волшебная палочка» будет искать и трассировать замкнутую геометрическую область, сформированную ближайшими элементами (связанными вместе или пересекающимися) и сгенерирует многоугольник.
 - Можно усовершенствовать функцию «волшебной палочки» для выбора одного или нескольких элементов. В этом случае будут приниматься в расчет только выбранные элементы при поиске последовательных элементов или ограниченной области.

Генерирование новых элементов

- Новые элементы не связаны с оригиналами, и ими можно манипулировать независимо.
- Если исходные формы являются лишними, то их можно стереть.
- Если активизированы функции **Offset** (Сдвиг) или **Multi-Offset** (Мульти-сдвиг), то их можно завершить, после того как будет создан новый многоугольник с помощью «волшебной палочки».
- Если создается единая крыша, то необходимо нарисовать осевую линию и определить наклон в дополнение к созданному «волшебной палочкой» многоугольнику.

Все характеристики новых элементов определяются по умолчанию настройкой, принятой в соответствующем инструменте конструирования. Всегда следует проверять правильность этой настройки перед (или после) использованием «волшебной палочки», особенно если эти элементы имеют специальные отношения с другими элементами, например, крыша опирается на стенку.

Использование «Волшебной палочки» в 3D-окне

В 3D-окне инструмент «Волшебная палочка» работает так же, как и в окне плана этажа, но вместо использования верхнего представления элементов каждый элемент рассматривается лежащим в пространстве. При поиске контура нового элемента ArchiCAD будет искать только те элементы, которые действительно пересекаются выбранной плоскостью (clicked plane), которая всегда горизонтальна и проходит через выбранную точку поверхности или через начало координат пользователя (например, щелчком отмечается точка в пространстве внутри многоугольной стены или балки).

Замечание. Если путем трассировки создаются стены контура крыши и определяется высота относительно плоскости крыши, то вы автоматически получите подсказку о срезе стен под крышу.

Специальные точки позиционирования

Специальные точки позиционирования (Special Snap Point) позволяют точно разместить интеллектуальный курсор в определенной точке. При активации этого метода будут созданы временные узлы в точках разделения, базирующихся на текущих настройках Special Snap Point. Временные точки пересечения ведут себя как узловы точки, т. е. курсор изменяет свою форму (на «галочку») при прохождении над ними. Специальные точки выделяются на короткое время и исчезают через 4—5 секунд. От этих точек можно строить новые элементы или использовать их для редактирования других конструктивных элементов.

Кнопка «Настройка специальных точек позиционирования» размещается в средней части панели управления.

Во всплывающем меню доступны четыре варианта:

- **Half** (Половина) — ребро делится на две равные части.
- **Division** (Разделение) — ребро делится на несколько сегментов (от 3 до 20).
- **Percentage** (Процентное разделение) — ребро делится в процентном отношении (за 0 процентов принимается конечная точка ближайшего элемента или точка пересечения).
- **Distance** (Расстояние) — ребро делится на две части согласно установленному расстоянию. Расстояние измеряется от конечной точки ближайшего элемента или точки пересечения до расположения указателя.

Следующие три кнопки связаны с выбором целого объекта (стенка, балка, линия, дуга, сплайн или ребро многоугольника) либо его части между точками пересечения.

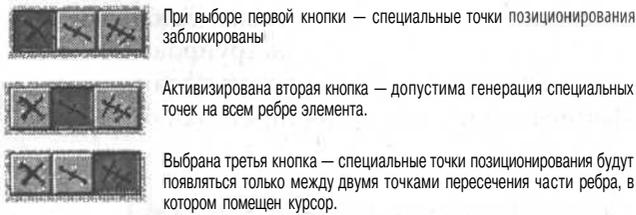


Рис. 3-13. Варианты использования кнопок позиционирования.

- Активизирована первая кнопка — заблокирован режим Special Snap Points (Специальные точки позиционирования).
- Активизирована вторая кнопка — генерируются специальные точки на ребре целого элемента.
- Активизирована третья кнопка — генерируются специальные точки между двумя точками пересечения на той части ребра, в которой помещен курсор.

Замечание. Специальные точки позиционирования доступны для прямых сегментов, дуг окружностей, эллипсов и сплайнов.

Специальные точки позиционирования можно отобразить на временном векторе, используемом при рисовании элементов. Будет действовать тип специальных точек позиционирования, выбранный в панели управления. Метод активизируется нажатием кнопки относительного конструирования, размещенной на панели управления.

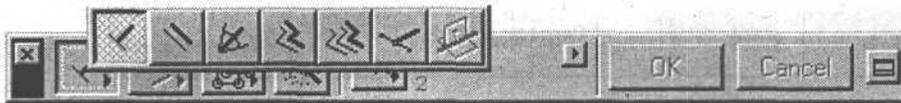


Рис. 3-14. Панель относительного конструирования

Замечание. Для фиксации специальной точки можно использовать «горячую» клавишу D.

Рассмотрим пример вычерчивания стены, которая начинается на одном из четырех зазоров между конечными точками двух других стен. Рекомендуем проделать самостоятельно. Начинаем с выбора варианта Percentage (Процентное разделение) и ввода значения 25 в нижнем информационном поле.

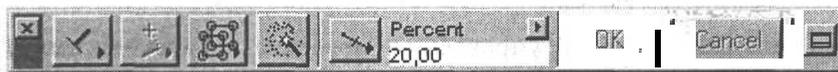


Рис. 3-15. Настройка специальных точек

Убедитесь в том, что сетка позиционирования не активна. Выбираем инструмент конструирования **Wall** (Стена) на панели конструирования, затем активизируем метод **Special Point Snap** (Специальные точки позиционирования) в панели управления. Начинаем рисовать вектор привязки от конечной точки одной из стен.

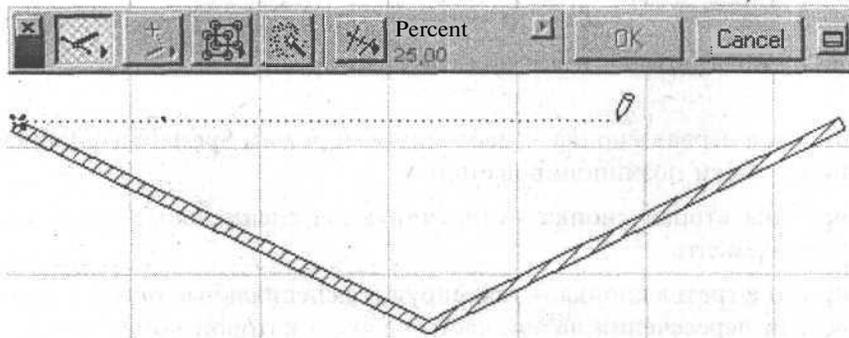


Рис. 3-16. Рисование вектора привязки от конечной точки

Штриховая линия указывает вектор привязки, на котором черными точками показано расположение специальных точек привязки. При движении к концевым точкам другой стены эти точки двигаются вдоль вектора. Щелчком на конечной точке другой стены завершается определение вектора привязки. Начало редактирования располагается в месте сгенерированной специальной точки привязки. Теперь можно начинать рисование новых стен.

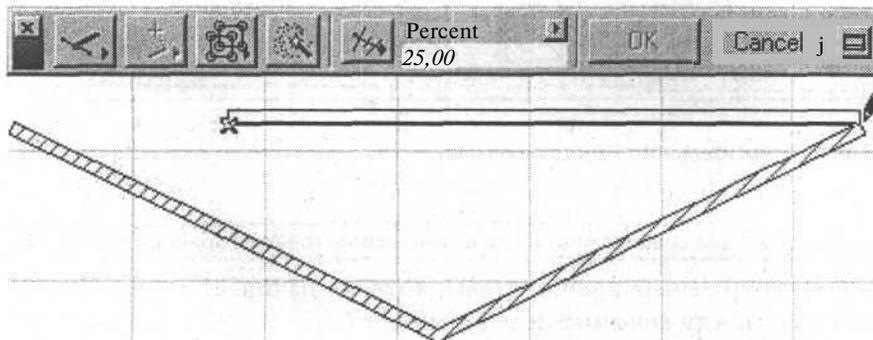


Рис. 3-17. Рисование новых стен

Расширенная плавающая панель управления (показана на рисунке ниже) содержит строку подсказки, в которой отображаются инструкции при выполнении рисования и редактирования.

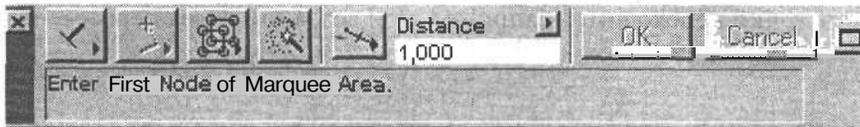


Рис. 3-18. Расширенная панель управления

Инструмент проектирования Hotspot (Узловая точка)

Инструмент Hotspot включен в состав панели конструирования. Кнопка данного инструмента выглядит следующим образом . Двойной щелчок на этой кнопке открывает диалоговое окно настройки параметров узловой точки (см. рис. 3-19).

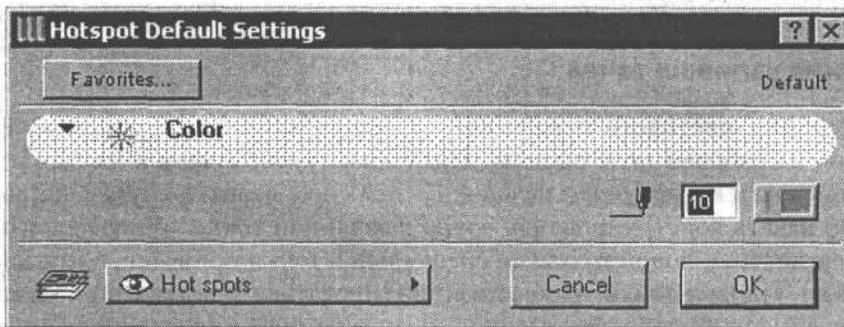


Рис. 3-19. Окно настройки параметров узловой точки

Узловыми точками в ArchiCAD обозначаются единичные точки, обозначенные малыми перекрестиями (крестиками). Узловые точки играют важную роль в автоматизированных методах графического проектирования. С этими графическими элементами мы встречаемся в таких областях знаний как математика, география, графика и, конечно, строительство и архитектура. Их основная роль заключается в уточнении расположения элементов в 2D-представлениях. Примечательно то, что узловые точки не появляются на копиях, получаемых на принтере или плоттере. При необходимости узловые точки можно удалить.

Важным моментом является тот факт, что местоположение узловых точек распознается программой, которая изменяет форму курсора на «галочку». При отсутствии узловой точки форма курсора не меняется. Узловые точки используются для указания программе расположения некоторых вспомогательных точек во время построения прямых, ломаных, окружностей, дуг или сплайнов при активизированном инструменте Arrow (Указатель). Вспо-

могательные точки необходимы, например, при создании точек пересечения конструктивных элементов.

Размещение дополнительных точек привязки

Сначала активизируем определенный элемент чертежа с помощью инструмента **Arrow** (Указатель) — это обычный прием в программах автоматизированного проектирования. Затем курсором «Мерседес» или «Галочка» указываем на другой элемент щелчком мыши при нажатой клавише **Ctrl**. В зависимости от выбранных элементов программа автоматически создаст узловые точки.

Щелкнув на кнопке **Color** (Цвет), вы можете отобразить параметры пера, используемого для отметки узловой точки. Щелкнув на кнопке **Hot spots** (Узловые точки), вы можете отобразить список слоев проекта с указанием слоя, назначенного для узловой точки.

Размещение узловых точек

После настройки цветового пера и слоя узловой точки приступаем к ее размещению на рабочем поле проекта. Подводим курсор мыши к желаемой точке на плоскости и выполняем щелчок. На практике нередки случаи, когда необходимо начать конструирование точно в заданной точке строительного элемента, где нет ни узловой точки, ни специальной точки привязки, и нужно сгенерировать узловые точки, чтобы позиционироваться с привязкой к ним. Не существует способа непосредственного позиционирования по отношению к удаленным точкам пересечения элементов, но можно автоматически сгенерировать узловые точки на воображаемых точках пересечения элементов.

Выберите линию, ребро или дугу и поместите курсор сверху. Курсор принимает вид «Стрелка с мерседесом», если активизирован инструмент **Arrow** (Указатель), принимает вид «Мерседес», если активизирован другой инструмент конструирования.



Для создания точки сечения щелкните левой кнопкой мыши при нажатой клавише **Ctrl**.



Замечание. Щелчок левой кнопкой мыши при нажатой клавише Ctrl на кромке крыши приведет к подгонке другой выбранной кромки к общему гребню (если он есть) двух плоскостей крыши. При активизированных инструментах Wall (Стена) или Line (Линия) выделенные стены или линии будут достаиваться до пересечения с выделенной кромкой крыши.

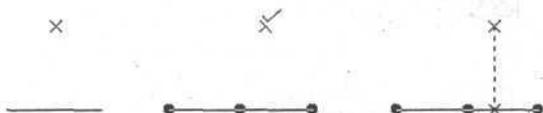
Чтобы поместить узловую точку в удаленную отклоненную точку, нужно выбрать дугу (дуги) и щелкнуть курсором «Галочка» на любом элементе при нажатой клавише **Ctrl** — на узловой точке или вершине. Расположенные под углом узловые точки будут создаваться на воображаемых продолжениях дуг или гнутых ребер.

Вы можете добавить узловые точки щелчком мыши при нажатой клавише **Ctrl к:**

- параллельной проекции стены, линии или кромке крыши, заполнителя или перекрытия от выделенной узловой точки;

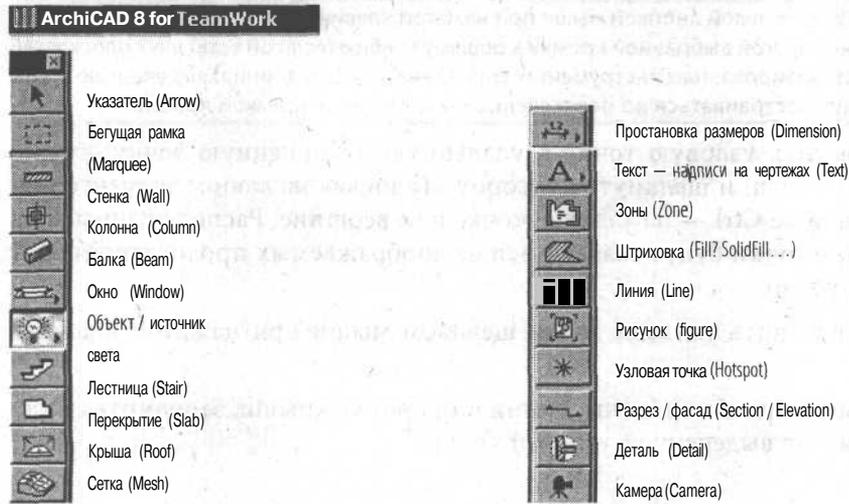


- перпендикулярной проекции от узловой точки любого элемента (при этом курсор имеет форму «галочки») или на любом пустом пространстве (при этом курсор имеет форму «перекрестия») до выбранной стены, перекрытия, крыши, кромки заполнителя или линии.



3.4. Панель инструментов проектирования (ToolBox)

Панель инструментов проектирования пакета ArchiCad играет ключевую роль при создании элементов. Она содержит большое количество архитектурных инструментов. Эти средства используются при вычерчивании конструктивных составляющих на создаваемых видах проекта. Многие инструменты аналогичны используемым проектировщиками при ручном черчении. Однако специфичность любого конструкторского пакета включает в себе преимущества, присущие именно этому пакету. Поэтому в пакете ArchiCad содержатся средства конструирования, характерные для работы проектировщиков-строителей, архитекторов. И, таким образом, основным инструментом является панель ToolBox, на которой расположены кнопки групповых конструкторских операций (см. рис. 3-20).



Развертка меню инструментов, обозначенных стрелками вправо

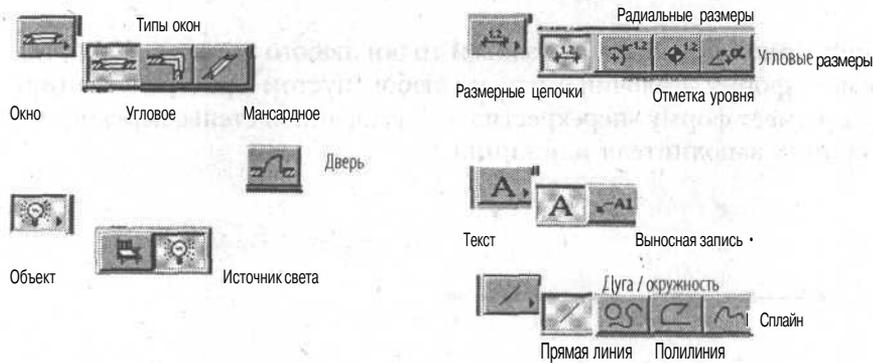


Рис. 3-20. Панель инструментов проектирования пакета ArchiCAD

Панель инструментов проектирования решает один из ключевых вопросов конструирования. В архитектурно-строительном проектировании, как и в любом другом, проектировщик связан с процессом создания сборок из совокупностей конструктивных составляющих — элементов-кирпичиков виртуального объекта, т. е. здания, которое пользователь решил построить. Рассмотрим, как все это решается в пакете ArchiCAD.

Элементы пакета ArchiCAD разделяются на четыре основных типа: конструктивные элементы, элементы чертежа, элементы аннотаций и элементы визуализации.

Конструктивные элементы — это виртуальные эквиваленты реальным трехмерным строительным компонентам. К ним относятся стены (Walls), перекрытия (Slabs), крыши (Roofs), двери (Doors), окна (Windows) и другие объекты (Objects).

В ArchiCAD проектировщику предоставляется многооконный интерфейс, который позволяет отобразить на рабочем столе различные виды: вид в плане, вид сбоку, разрезы объекта, различные трехмерные представления. Каждое из перечисленных представлений непосредственно связано с типовым окном: окном плана этажа, 3D-окном, окном разрезов, окном фасадов и другими окнами. Мы будем рассматривать представление конструктивных элементов в разных окнах.

Панель инструментов проектирования в окне плана этажа

В окне плана этажа конструктивные элементы изображаются чертежными символами, в 3D-окнах они выглядят сплошными (solid) строительными компонентами, т. е. представляют твердотельные модели, причем их срезы или фасадные виды проецируются в окнах разрезов и фасадов. Внешний вид элементов можно качественно улучшить с использованием эффектов фотореалистичности (PhotoRendering), а их характеристики, включая описание и реквизиты, можно отобразить в специальных текстовых окнах.

Чертежные элементы (Drawing elements) являются двумерными. Их можно использовать различными способами. Они выступают в роли средств черчения и помогают позиционировать конструктивные элементы как в двумерном, так и в пространственном представлении. За исключением штриховки (Fills) в представлениях списков они не участвуют.

К элементам аннотаций относятся размеры, текстовые блоки, уместные и смысловые метки. Размеры и метки отображаются числами, а также текстом в двумерном представлении. В специальном случае Zones (Зоны) несут «трехмерную» информацию.

Элементы визуализации указывают местоположение и направление проекций на плане этажа. Это маркеры разрезов и деталей, информация по типам фотокамер и их направлениям взгляда. При активизации этих элементов реализуются специфические операции над объектами проекта.

Конструкторские элементы в большинстве программных средств получили название примитивов, например вычерчивание стен — это примитив Wall, перекрытий — примитив Slab. Выделение видов этажей, фасада, разрезов, отметок по высоте, перемещение объектов, их раскраска, простановка размерных цепей и вычерчивание других объектов строительно-архитектурной культуры — все выполняется через примитивы.

Панель проектирования **ToolBox** относится к категории «плавающих» панелей, т. е. в случае ненадобности ее можно скрыть.

Весь набор инструментов панели **TooShox** можно разделить на несколько функциональных групп.

Arrow, Marquee — группа инструментов для выделения конструктивных элементов и манипулирования с ними.

Wall, Column, Window/Door, Object/Lamp, Stab, Roof, Mesh — это средства двух- и трехмерного конструирования. Как уже отмечалось, в окне плана этажа создаются двумерные образы элементов, а в трехмерном окне отображаются сплошные (или твердотельные — solid) элементы. В списках компонентов или элементов представляются описания и сами компоненты.

Dimension/ radial Dimension/ Level Dimension/ Elevation Dimension/ Angular Dimension, Text / Label, Zone — это средства образмеривания (на жаргоне проектировщиков) и простановки выносных линий. Они позволяют размещать разнообразную текстовую информацию о конструктивных элементах в окнах плана этажа, на разрезах, фасаде и в списках зон.

Fill, Line/ Arc/ Circle /Ellipse/ Spline, Hotspot — эти средства рисования двумерных элементов. Они являются вспомогательными графическими средствами (шаблонами или прототипами) для генерации сложных трехмерных элементов.

Section/ Elevation и Camera — эти инструменты определяют сечения и фасады, параллельные и перпендикулярные виды, позволяют изучать вид при различном освещении и разных направлениях взгляда или положения камеры в окне плана этажа.

Наряду с указанными групповыми операциями в панель **TooShox** можно включить дополнительные инструменты, позволяющие обрабатывать и включать в проект объекты из библиотек специальных строительных примитивов.

Области доступности различных инструментов конструирования

- При работе в окне плана этажа доступны все инструменты панели.
- При работе в окне разрезов/фасадов кнопки инструментов **Dimension Elevation, Zone, Section/ Elevation и Camera** выделены серым цветом. Это означает, что их можно использовать только для выбора и редактирования элементов, но не для создания новых элементов.
- В окне двумерных объектов библиотеки доступны только инструменты разрезов и рисования двумерных образов, включая средства формирования текста.

- При работе в трехмерном окне доступны только средства сечения и трехмерного конструирования.
- В окне списка областей (Area list window) или в окне изображения модели для выделения частей окна и копирования доступны только инструменты бегущей рамки (Marquee). При активизации этих окон инструментальная панель **ToolBox** всегда скрыта.

Активация инструментов в панели инструментов

Существуют следующие способы активации инструментов из панели ToolBox:

- нажать кнопки, перемещаясь между значками инструментов с помощью клавиш на клавиатуре «стрелка вверх» или «стрелка вниз», выбрать нужный;
- нажать клавишу «стрелка вправо» для переключения между текущим инструментом и инструментом Arrow (Указатель). Это полезно, если требуется переместить (отбуксировать) или вытянуть элемент, а затем вернуться к рисованию;
- нажать правую кнопку мыши на значке инструмента — при этом отобразится подсказка о его функциональном назначении. Повторное нажатие правой кнопки откроет окно, в котором выполняется соответствующая настройка инструмента с заданными характеристиками.

Большинство инструментов конструирования в панели Toolbox требуют задания соответствующих данных для определения внешнего вида (стены, колонны, перекрытия) и других параметров элементов. Это выполняется в соответствующих диалоговых окнах, где производится настройка или модификация параметров инструмента.

Общий подход к созданию конструктивного элемента

Давайте рассмотрим типовые этапы создания элементов с помощью панели конструирования.

В панели конструирования выбирается необходимый инструмент и двойным щелчком по значку инструмента открывается диалоговое окно (см. рис. 3-21). Если инструмент уже активизирован, то можно выполнить настройку в диалоговом окне, которое открывается однократным щелчком по кнопке соответствующего инструмента.

Пользователю открывается настройка по умолчанию. Он может согласиться с данными этой настройки либо щелкнуть по кнопке Favorites (Избранное) вверху диалогового окна и выбрать конфигурацию предварительно опреде-

ленного элемента. Если данные настройки удовлетворяют пользователя, то для подтверждения необходимо щелкнуть на кнопке ОК.

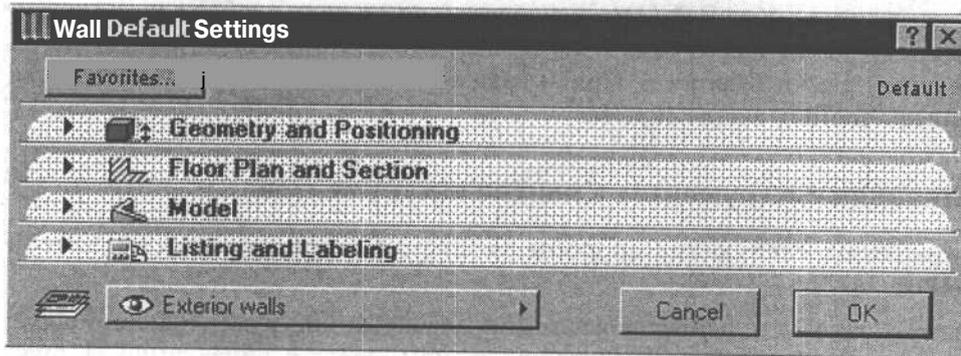


Рис. 3-21. Диалоговое окно при настройке конструктивного элемента «Стена»

Выбираем геометрический метод (см. рис. 3-22), с помощью которого можно создавать плоские, кривые, сцепленные, повернутые и прочие вариации многоугольных элементов.

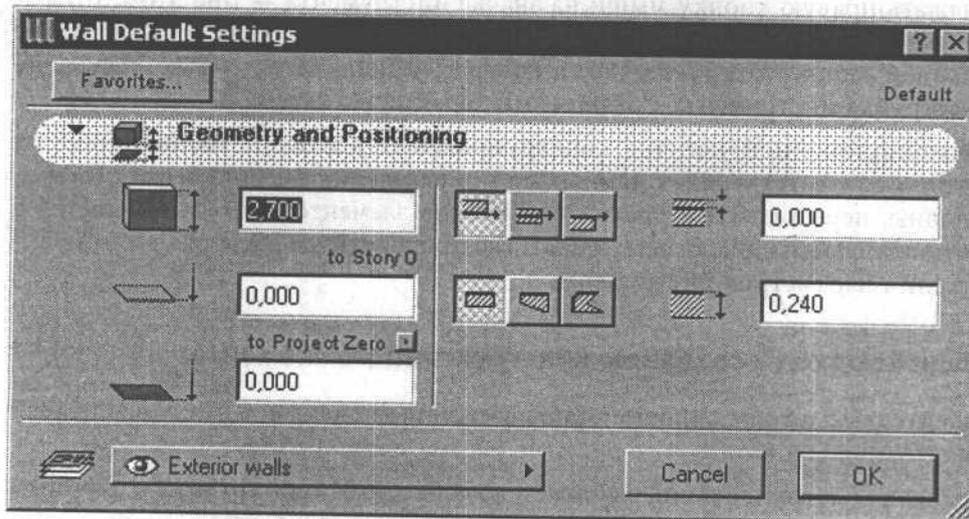


Рис. 3-22. Диалоговое окно настройки конструктивных параметров элемента «Стена»

В окне плана этажа или 3D-окне определяем положение, длину или форму конструктивного элемента. В 3D-окне учитывается значение **высоты**, введенное в диалоговом окне.

Общий подход к отображению элемента

В окнах плана этажа, разрезов/фасадов и 3D-окне изображение конструктивных элементов зависит от атрибутов, заданных в диалоговом окне. В частности, в состав реквизитов может входить список команд меню **Options** (Параметры). Атрибуты настройки можно изменить вызовом соответствующей всплывающей панели управления (см. рис. 3-23, 3-24, 3-25).

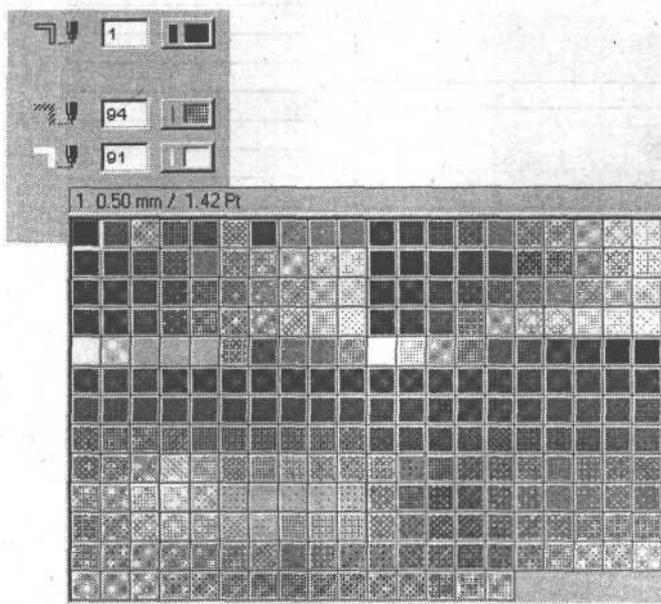


Рис. 3-23. Окно выбора цвета пера

Атрибуты включают:

- **Pen Colors** — цвет пера, определяющий цвет и толщину контурной линии элемента и образец штриховки;
- **Line Types** — тип линии для контурных линий элементов в окнах плана этажа и разрезов/фасадов. Для любого элемента доступны все типы линий, однако возможна корректировка в зависимости от масштаба, определяемая масштабным множителем активного окна;
- **Fill Types** — типы штриховки для заполнителей стен и колонн на плане этажа и поверхностей разрезов конструктивных элементов в окнах разрезов/фасадов. Допустимый тип штриховки задается в диалоговом окне типов штриховок.

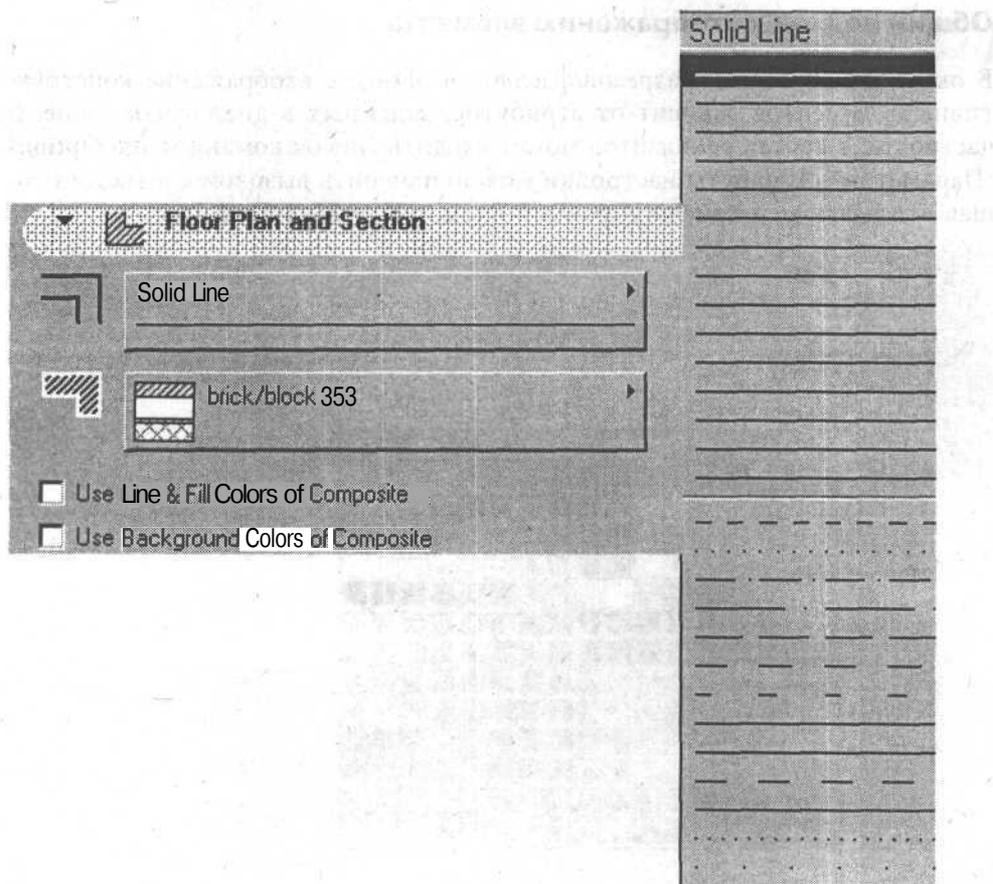


Рис. 3-24. Окно настройки типов линий

Панель инструментов в 3D-окне

В 3D-окне типы штриховки могут использоваться как часть описания материалов в форме трехмерной штриховки. Это описание не относится к определению типов двумерной штриховки элемента.

- **Composites** (Композиты) — этот термин означает сложные структуры с несколькими типами штриховки: стены, перекрытия и крыши. Доступность каждого композита представляет собой индивидуальный набор для трех типов элементов в настройке **Composites** (Композиты). Их изображения подчиняются тем же самым правилам, что и простые типы.

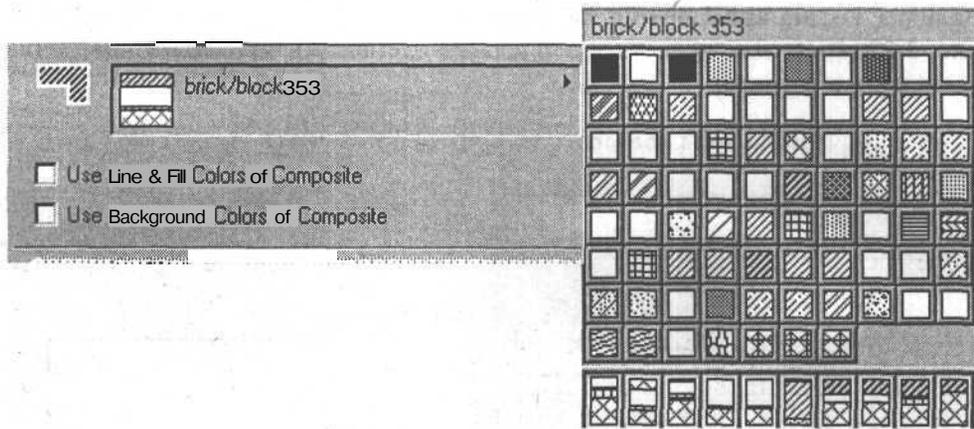


Рис. 3-25. Окно подбора шаблона штриховки

• **Materials** (Материалы) — означают вид поверхности конструктивного элемента в 3D-окне и при фотореалистичном представлении. Все материалы доступны для любого элемента. Описание материала может быть весьма сложным, включая цвет, вид материала и тип простой штриховки в форме трехмерной штриховки (3D Hatching), например отражение, прозрачность и значение излучения.

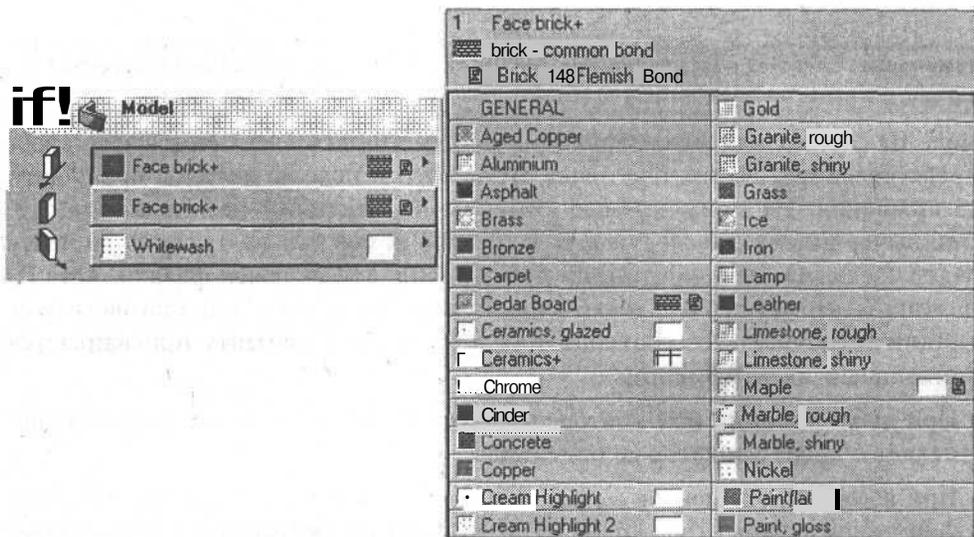


Рис. 3-26. Окно выбора материала для поверхностей конструктивного элемента

Вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) (см. рис. 3-27) содержит поле идентификатора элемента и проверяет поведение элементов в расчетах.

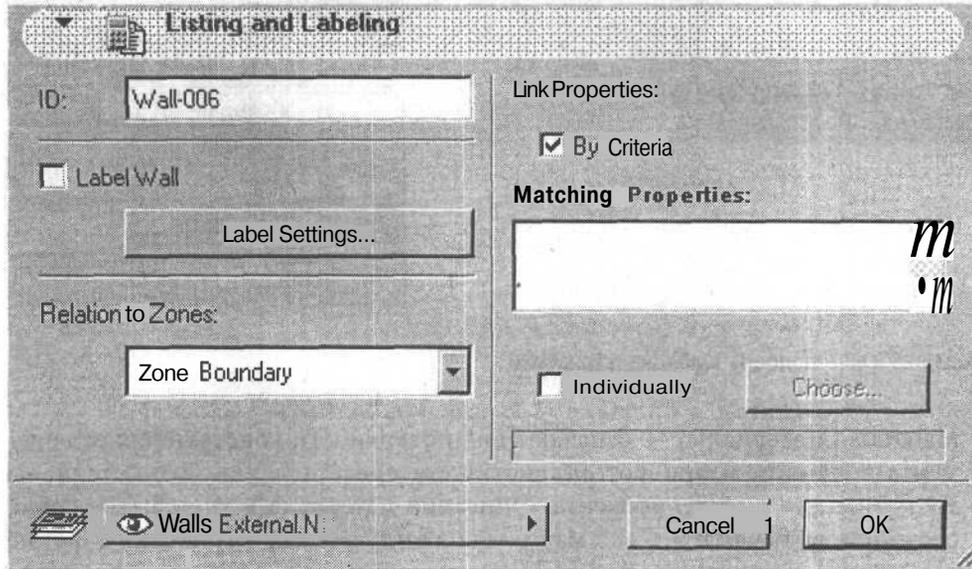


Рис. 3-27. Вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах) для конструктивного элемента

Замечание. Средства конструирования **Fill** (Штриховка) и **Zone** (Зона) также включают эту панель, и в качестве элементов они создают различные листинги в расчетах.

Поле ID служит для идентификации и группировки элементов в текстовых представлениях. Длина текстовых строк в этом поле не должны превышать 15 символов. На применяемые символы ограничений не накладывается. При вычерчивании последующих элементов номер каждого нового элемента будет увеличиваться на единицу при условии, что включен флажок **Auto ID Increase** (Автоматическое увеличение идентификаторов) в диалоговом окне Options\Preferences\Miscellaneous. Каждому новому элементу присваивается уникальный идентификатор.

- При дублировании или повторении элементов идентификатор копии совпадает с идентификатором оригинала.
- При вложении элементов в проект может возникнуть конфликт с идентификаторами элементов. ArchiCAD в этом случае автоматически исключает конфликтные идентификаторы, т. е. пользователь сам решает этот конфликт без потери элементов.

- Идентификаторы можно настраивать как перед созданием элементов, так и после выбора элемента при помощи команды **Element ID Manager** (Менеджер идентификаторов элементов) в меню **Calculate** (Вычисления).

Замечание. Необходимо помнить, что все конструктивные элементы имеют уникальные, автоматически создаваемые внутренние идентификаторы, которые сохраняются в течение всей «жизни» проекта. Эти идентификаторы можно использовать в качестве метки, а также в сметах и других документах.

Проверка блока меток стен (колонн, балок и др.) позволяет автоматически присваивать метки следующим новым элементам. Кнопка настройки меток активизируется, что дает возможность выполнения настройки, не выходя из диалогового окна настройки.

Очень важным является раздел **Link Properties** (Свойства связи), в котором разрешаются вопросы привязки объектов свойств к элементам для выполнения различных вычислений. Для связывания свойства объектов с критерием элементов, например при определении комбинации параметров элементов (тип, цвет пера, размер, материал и т. д.), выбирается команда **Link Properties to Criteria** (Связать свойства с критерием) в меню **Calculate** (Вычисления) (см. рис. 3-28).

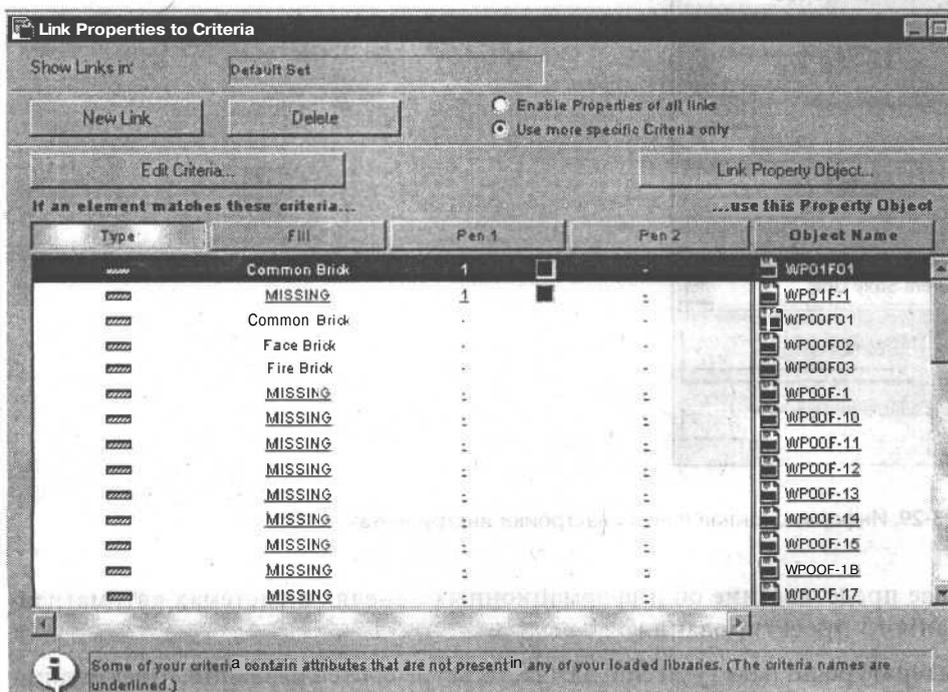


Рис. 3-28. Окно настройки критерия свойств

3.5. Информационная панель

Информационная панель (Info Box) представляет собой разновидность диалогового окна и обслуживает различные информационные процессы, связанные с настройкой операций конструирования, представлений различных всплывающих меню, с назначением «горячих» клавиш и настройкой параметров рабочей среды для каждого разработчика.

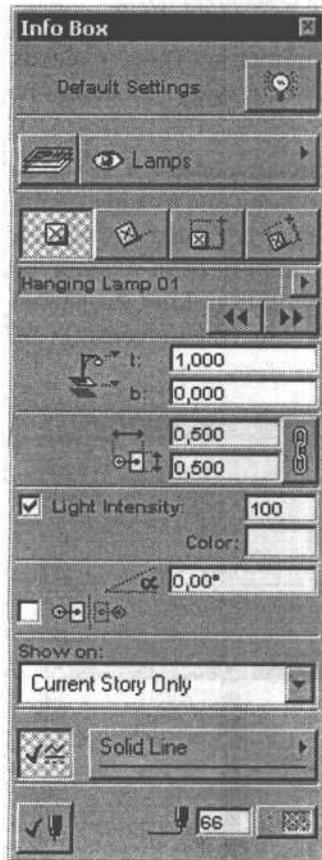


Рис. 3-29. Информационная панель настройки инструмента

Общее представление об информационных панелях в системах автоматизированного проектирования

В литературе по пакету ArchiCAD часто встречаются названия «информационный блок», «информационное табло» или «информационная панель». Не нарушая этих традиций, мы будем придерживаться названий, адекватных

контексту, хотя функции информационного блока значительно шире функций информационной панели. На рисунке 3-29 представлена информационная панель, которая сопутствует применению команд конструирования. На рисунке 3-30 показано подменю опции Customize (Настроить), содержащее опции вызова конкретных информационных панелей.

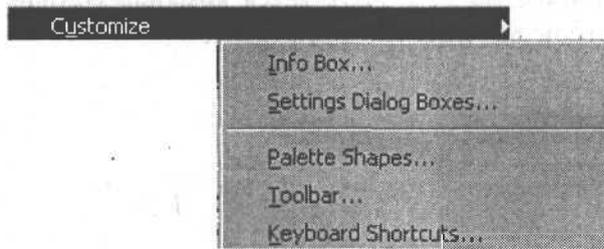


Рис. 3-30. Подменю настройки на потребителя

Информационные панели, непосредственно связанные с параметрическими описаниями конструктивных элементов, отображают параметры по умолчанию для активных инструментальных средств или для большинства последних выделенных элементов (см. рис. 3-29, 3-33, 3-34). Следует отметить важнейшее преимущество информационной панели: она обеспечивает насыщенное отражение содержимого соответствующего диалогового окна, позволяющего задавать значения параметров конкретного строительно-архитектурного элемента. Причем поддерживается диалоговый режим установки значений параметров путем непосредственного ввода. Можно ввести значения с клавиатуры или использовать специальные геометрические приемы для данного инструментального средства. Все эти действия отражаются в информационной панели. Многие из них недоступны в соответствующих диалоговых окнах инструментальной настройки.

Расположение информационной панели можно легко изменить, «перетащив» ее в нужное место с помощью мыши на экране; легко модифицируется и ее размер (см. рис. 3-33, 3-34). Этот механизм хорошо отработан в операционных системах Windows и других графических пакетах.

Как уже отмечалось, в пакете ArchiCAD реализованы гибкие приемы настройки интерфейса. К ним можно отнести:

- настройку информационных панелей;
- настройку диалоговых окон для задания параметров элементов;
- настройку плавающих панелей;
- настройку панелей команд;
- назначение «горячих» клавиш.

Доступ к этим настройкам осуществляется через команду **Options** (Параметры) → **Customize** (Настроить) (см. рис. 3-30).

Настройка информационной панели ArchiCAD

Для настройки информационной панели используется команда **Options** (Параметры) → **Customize** (Настроить) → **Info Box** (Информационная панель) (см. рис. 3-31).

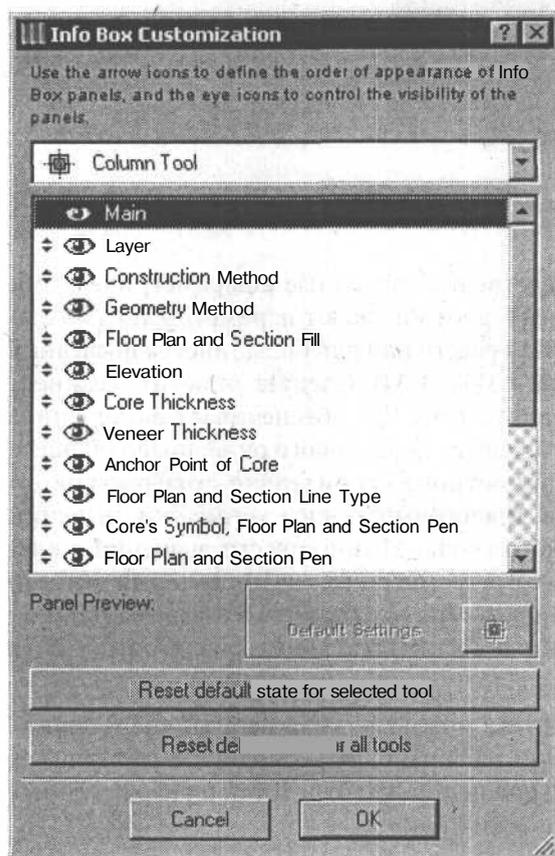


Рис. 3-31. Информационная панель для настройки параметров колонны

В открывшемся окне **Info Box Customization** можно выполнить общую настройку всех диалоговых окон для инструментов конструирования «примитивов», т. е. видимость и последовательность параметров конструируемого элемента, которые представлены в окне. С помощью указателя мыши можно выбрать желаемые параметры, прокручивая список параметров вверх или вниз и

изменяя последовательность этих параметров и их видимость. Нажатием кнопок **OK** или **Cancel** либо подтверждается выбранный вариант настройки информационной панели, либо настройки отменяются. Две другие кнопки — **Reset default state for select tool** и **Reset default state for all tool** — возвращают настройки выбранного инструмента конструирования или всех инструментов к состоянию, заданному по умолчанию.

Настройка диалоговых окон установки параметров элементов

Настройка диалоговых окон установки параметров элементов при их параметрическом создании с помощью панели инструментов аналогична настройке информационных табло. Диалоговое окно настройки (см. рис. 3-32) содержит весьма важную кнопку **Open Preferences for more options** (Открыть настройки дополнительных опций). Для наглядности на рисунках 3-33 и 3-34 представлены диалоговые окна для ввода значений параметров в процессе конструирования элементов.

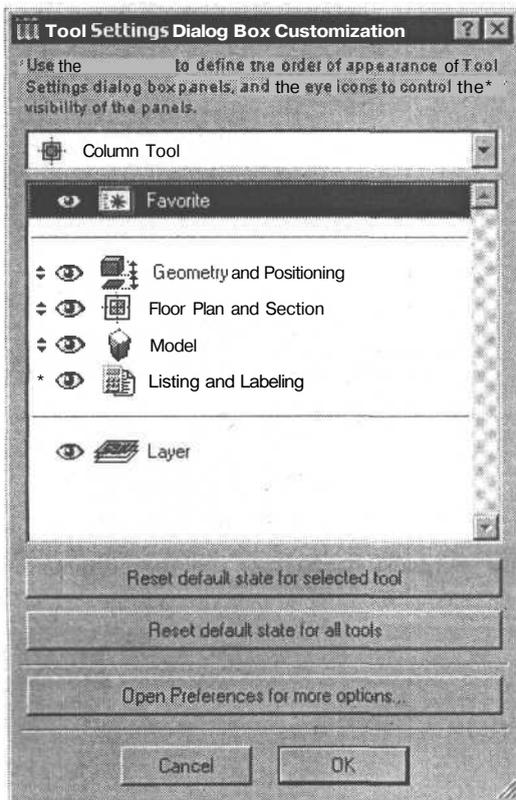


Рис. 3-32. Диалоговое окно настройки параметров

Поля окон настройки включают наборы определенных параметров для каждого инструмента конструирования. В окне настройки (см. рис. 3-32) задаются такие характеристики диалоговых окон, как видимость и порядок расположения вкладок в окне.

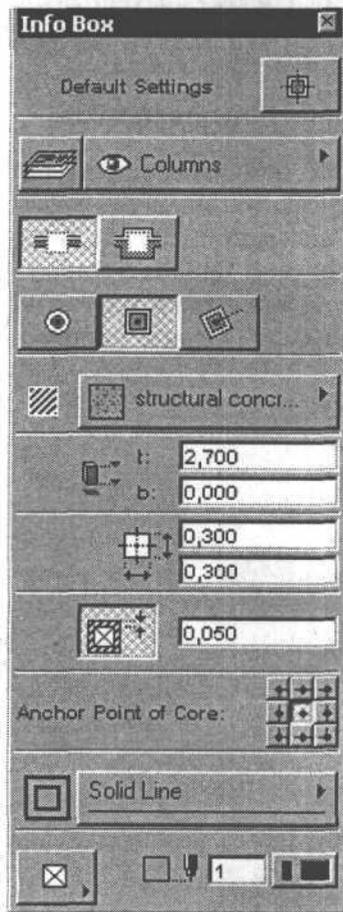


Рис. 3-33. Пример информационной панели для настройки параметров конструирования колонны

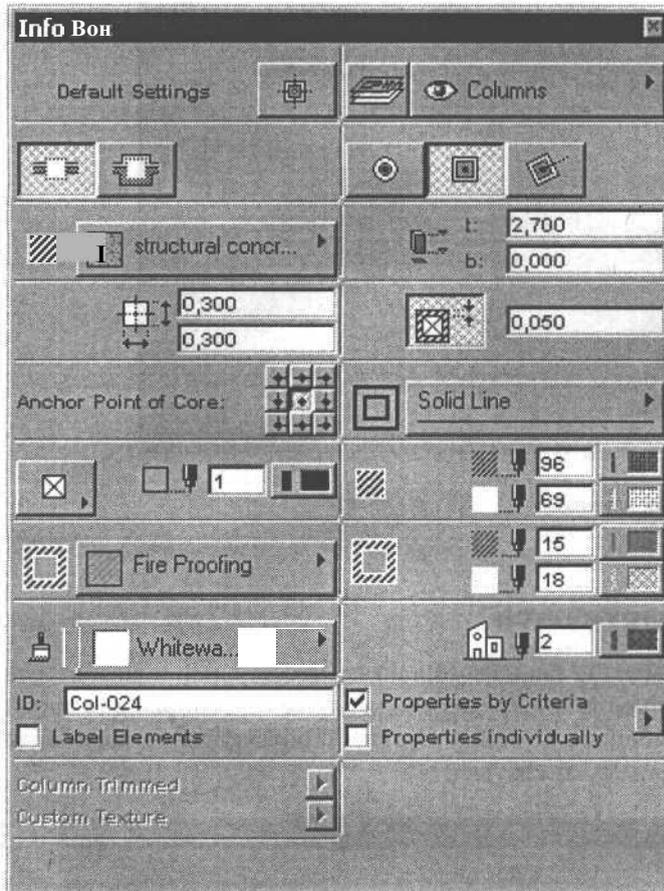


Рис. 3-34. Пример информационной панели для настройки параметров конструирования колонны

Настройка плавающих панелей

Главным в этой настройке является определение конфигурации панелей. Для ее выполнения используется команда меню **Options** (Параметры) → **Customize** (Настроить) → **Palette Shapes** (Конфигурация панелей). При активизации команды открывается диалоговое окно **Floating Palette Shapes** (Настройка плавающих панелей), показанное на рисунке 3-35. В этом окне пользователь имеет возможность задать размеры и форму плавающей панели.

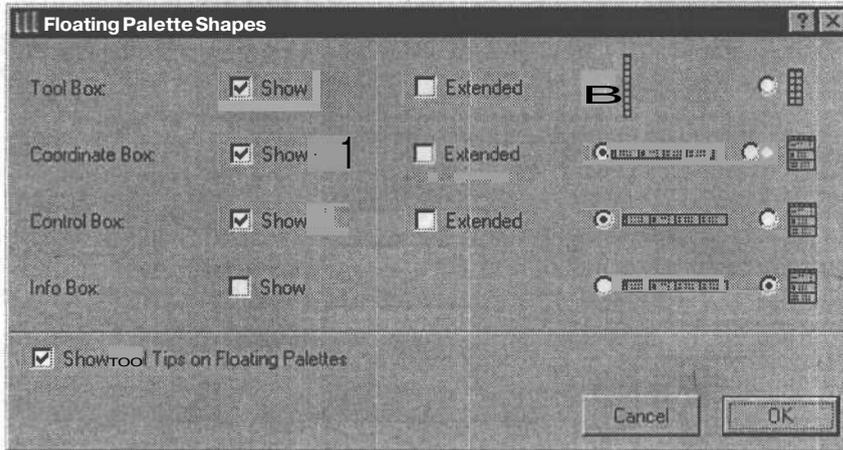


Рис. 3-35. Настройка плавающих панелей

Настройка панели инструментов

Настройка панели инструментов заключается в том, что каждый пользователь может добавить на нее только те инструменты, которые он отобрал для своей работы над проектом. Выберите команду Options (Параметры) → Customize (Настроить) → Toolbar (Панель инструментов).

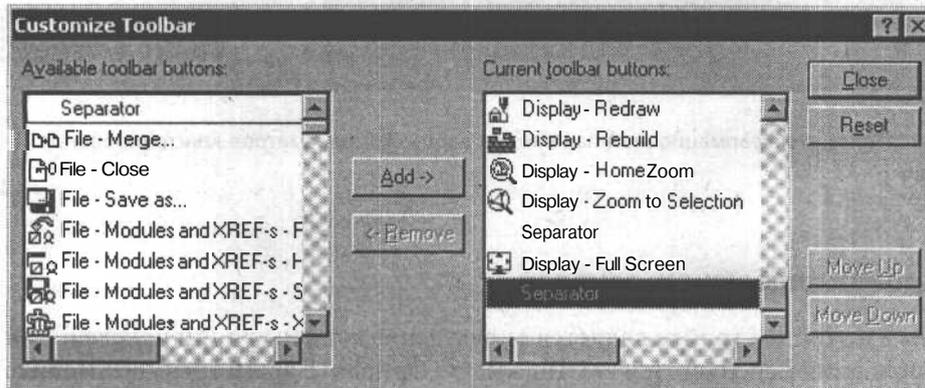


Рис 3-36. Окно для настройки панели инструментов.

При активизации команды открывается диалоговое окно **Customize Toolbar** (см. рис. 3-36). В левой части окна представлен список всех команд пакета ArchiCAD, а в правой части — список тех кнопок, которые в данный момент

размещены на панели. Дополнение списка команд выполняется нажатием на кнопку Add (Добавить). Выделите команду в списке слева, затем нажмите на кнопку Add. Для сокращения действующего списка команд выделите команду в списке слева, затем щелкните на кнопке **Remove** (Удалить).

Создание «горячих» клавиш

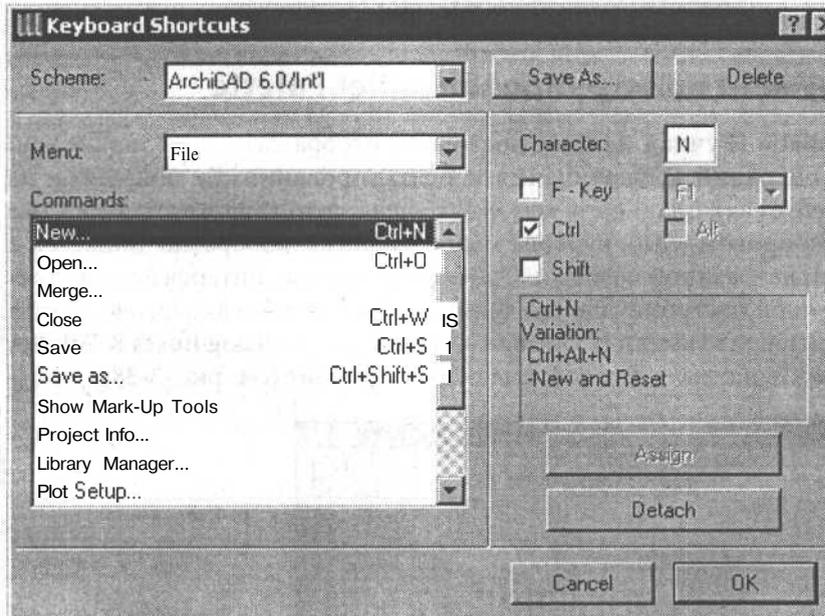


Рис. 3-37. Окно для создания «горячих» клавиш

Использование «горячих» клавиш — это прерогатива опытных пользователей пакета ArchiCAD. Суть здесь состоит в том, что определенному сочетанию клавиш соответствует применение одной из команд пакета. Доступ к настройке «горячих» клавиш осуществляется с помощью команды **Options** (Параметры) → **Customize** (Настроить) → **Keyboard Shortcuts** (Быстрые клавиши). После активизации команды открывается окно **Keyboard Shortcuts** (Быстрые клавиши), представленное на рисунке 3-37. В поле со списком **Scheme** (Схемы) можно выбрать одну из трех схем создания «горячих» клавиш. Эту схему целесообразно сохранить под собственным уникальным именем.

Технология назначения «горячих» клавиш состоит в следующем. Выберите команду верхнего меню путем просмотра списка команд в поле со списком **Menu**. В левом окне отображается подменю выбранной команды. Щелчком мыши выделяем нужную команду. Вводим символ в поле **Character** (Символ) и

указываем управляющую клавишу. Если выбранное сочетание символа и управляющей клавиши «свободно», то есть не используется для других команд, то нажимаем клавишу **Assign** (Установить). При этом обратите внимание на обязательное предупреждение, которое посылает пакет ArchiCAD в случае дублирования комбинации символа и клавиши. Для отмены присвоенного сочетания следует нажать кнопку **Detach** (Убрать). После успешного создания «горячей» клавиши щелкните на кнопке **OK**.

3.6. Инструмент конструирования Pet Palette

Панель **Pet Palette** (Ручная панель) постоянно отображается на экране при выполнении операций вычерчивания и редактирования. Ее появление на экране не требует специального вызова. Панель функционирует в режиме постоянного сопровождения курсора мыши либо скачкообразно движется к последней использованной позиции. Однако как элемент интерфейса она требует определенной настройки своего движения. Вот тут без диалогового окна не обойтись. Выберите команду **Options** → **Preferences** → **Dialog Boxes & Palettes** (Параметры → Свойства → Диалоговые окна и панели) (см рис 3-38).

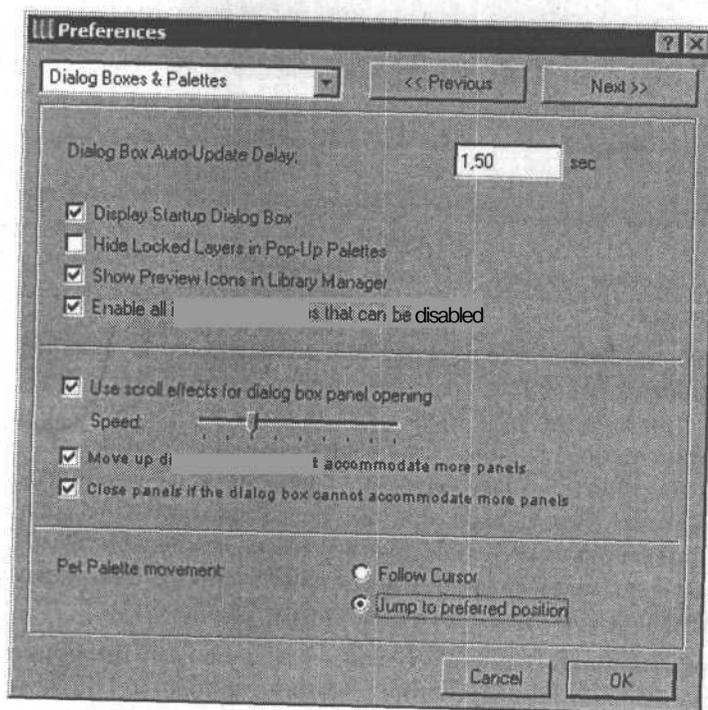


Рис. 3-38. Окно настройки панели Pet Palette

После завершения выполняемых операций панель автоматически закрывается. Содержимое панели Pet palette зависит от типа элемента, с помощью которого выполняется та или иная графическая операция. Она отображается в действующем окне после щелчка мышью на ребре или вершине элемента.

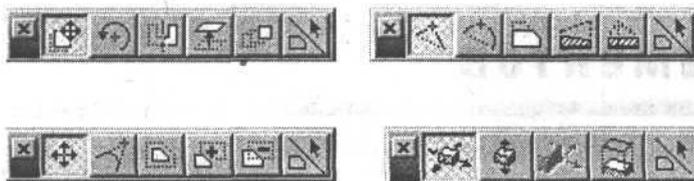


Рис. 3-39. Варианты панелей Pet Palette

Представленные на рисунке 3-39 виды панели можно использовать:

- при вычерчивании или редактировании контуров многоугольных элементов;
- при вычерчивании элементов или их вершин;
- при вытягивании элементов в горизонтальном или вертикальном направлении (только в 3D-окне);
- при вращении, отражении, возвышении и повторении элементов;
- последняя кнопка панелей (см. рис. 3-39) с изображением значка Slab (Плита) и Aggow (Указатель) предоставляет выбор метода трансформации и модификации.

Глава 4

Выбор элементов

Операция выбора элементов, изображенных на экране, для последующей их обработки различными командами характерна для всех программных средств конструирования. В операционной системе Windows это одна из главных операций. Поэтому в ArchiCAD, как и во многих других программах обработки графической и текстовой информации, любые операции над объектами: перемещение, масштабирование, корректировка, исключение — выполняются после выделения того объекта, над которым будет выполняться та или иная операция. В ArchiCAD этап выбора предшествует следующим операциям:

- командам редактирования, которые действуют лишь на выделенные элементы;
- отображения содержимого в 3D-окне, определяемым выбором элементов для отображения;
- вычислениям, использующим выделение путем задания соответствующего критерия отбора.

Выделение, выполненное в окне рабочего чертежа, не влияет на выбор, сделанный в других окнах. Следует заметить, что выделение действует лишь в активных слоях.

4.1. Методы выделения

Различают два подхода к выделению: явный выбор и выбор на основе задания области.

Для явного выбора (выделения) существует несколько приемов. Явный выбор обычно выполняется с помощью инструмента Arrow (Указатель).

Выбор области выделения всегда выполняется с применением инструмента Marquee (Бегущая рамка). Оба инструмента представлены в панели конструирования.



— Кнопки инструментов выделения

При явном выборе признаком выделения являются точки на выбранных элементах. Относительно этих элементов выполняются операции перемещения и изменения размеров.

При выборе области признаком выделения является многоугольник или прямоугольник, образованный бегущей рамкой. Элементы, находящиеся внутри области, считаются выбранными, и только над выбранными элементами выполняются операции по их обработке.

4.2. Явный выбор

Выделение с помощью инструмента Arrow (Указатель)

Размещение узловых точек при явном выборе зависит от типа и геометрии элемента.

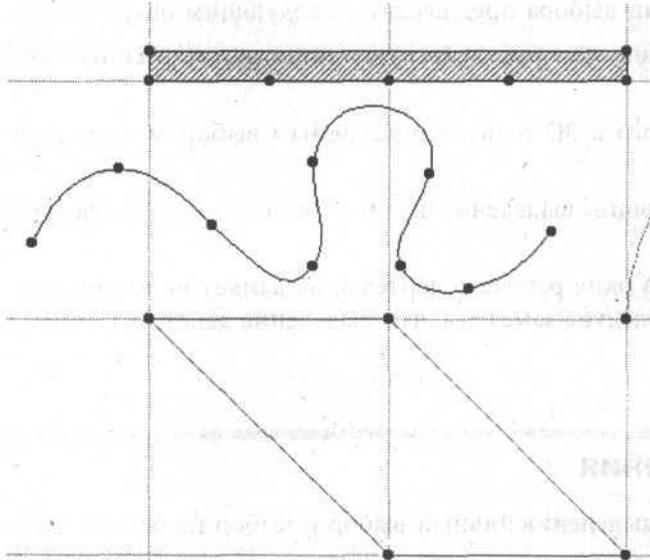


Рис. 4-1. Размещение узловых точек на элементах

Для объектов типа GDL количество точек выделения зависит от количества узловых точек, определенных в объекте.

Замечание. GDL (Geometric

описаний.

Имеется несколько способов явного выделения элементов:

- щелкнуть на активном конструктивном элементе инструментом **Arrow** (Указатель) — при этом аннулируется выделение других выделенных элементов;
- при любом активном элементе конструирования щелкнуть с одновременным нажатием клавиши **Shift** — к выделенным элементам добавятся новые элементы;
- при любом активном элементе конструирования щелкнуть правой кнопки мыши — произойдет отмена выделения элементов и отобразится контекстное меню;

- при активном инструменте **Arrow** (Указатель) начертить многоугольник или прямоугольник — будут выделены все элементы, которые попали в эту область, и произойдет отмена выделения других элементов. Если нажата клавиша **Shift** или один из добавляемых элементов будет «зачеркивать» другой, то вложенные элементы будут добавлены к уже выделенным;
- выбрать команду **Select All** (Выбрать все) из меню **File** (Файл) для выделения класса элементов, созданных с помощью активного инструмента конструирования (или всех элементов, если активен инструмент **Arrow** [Указатель]) в окне или внутри области бегущего прямоугольника.

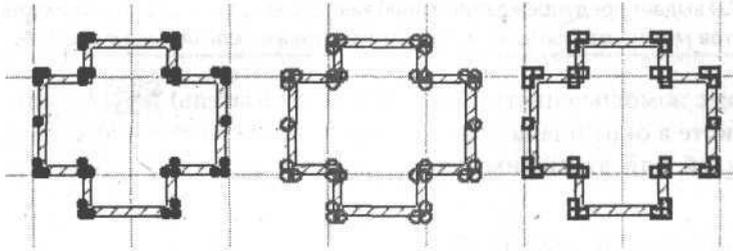


Рис. 4-2. Задание точек выделения

- « выбрать команду **Find&Select** (Найти и выделить) для выделения или отмены выделения элементов на основе набора критериев;
- использовать плавающую панель **Selections** (Выделение) для вызова сохраненных и часто используемых наборов элементов.

Единичные элементы имеют меньшее количество точек по сравнению со сгруппированными элементами. Сгруппированные элементы изображаются большим числом окружностей и элементов, которые принадлежат модулю **Hotlinked Module** (Модуль «горячей» связи).

Цвет точек выделения можно установить с помощью меню **Options** → **Preferences** → **Miscellaneous** (Параметры → Свойства → Разное) (см. рис. 4-3).

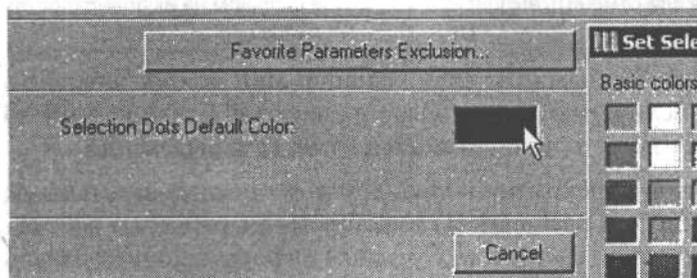


Рис. 4-3. Диалоговое окно установки цвета для точек выделения

Точки выделения запертых элементов отображаются на экране серым цветом. Какие элементы считаются запертыми?

- Элемент, помещенный в запертый слой, считается запертым.
- « Элемент запирается явно с помощью команды **Lock** (Запереть) из меню **Edit** (Правка).
- При работе в коллективном проекте элемент, расположенный вне рабочего пространства разработчика, считается для этого разработчика запертым.

Замечание. Запертые элементы можно выделить, но их нельзя редактировать. При попытке редактирования ArchiCAD выдает предупреждение в виде желтого квадрата. Диалоговые окна настройки этих элементов можно открыть, но их параметры также нельзя редактировать.

Выделение элементов с помощью инструмента **Arrow** (Указатель) используется на рабочем листе в окне плана этажа, 3D-окне, окне разрезов/фасадов, окне чертежей деталей для двумерных символов и в двумерном окне для объектов GDL.

Как же происходит выделение элементов?

Во-первых, нужно активизировать инструмент **Arrow** (Указатель). Далее мы не будем каждый раз заострять на этом внимание, понимая, что это всегда необходимо. Во-вторых, следует подвести курсор к углу или ребру любого элемента и щелкнуть мышью. На элементе появляются узловые точки (Hotspots), означая выделение элемента.

В 3D-окне элемент выбирается щелчком мыши на любой видимой поверхности, не обязательно на узловой точке. Это полезно в моделях со скрытыми линиями или моделях с тенями. Такой прием используется и для каркасной модели, но при этом возникают трудности, поскольку неясно, где на видимой поверхности находится склейка.

Замечание. Если точки выделения на элементе находятся вне текущего трехмерного представления, то такой элемент выделить нельзя. Это значит, что при увеличении представления со стеной или перекрытием, при отсутствии пустого фона на изображении, можно рисовать прямоугольники выделения или отменять выделение элементов щелчком на их поверхностях без риска их случайного удаления.

Щелчком мыши с одновременным нажатием клавиши **Shift** можно добавлять выделенные элементы. Если щелкнуть мышью при нажатой клавише **Shift** по уже выделенному элементу, то с него снимается отметка о выделении.

Если несколько элементов перекрывают друг друга, то последовательными щелчками мыши с курсором **Checkmark** (Галочка) по всем маркерам доступных элементов выполняется их выделение. При этом информационная панель обеспечивает обратную связь с выделенным элементом.

Выделить элементы можно также, щелкнув мышью и протаскив многоугольник или прямоугольник выделения, окружая им необходимые элементы. В информационной панели предлагается два варианта выделения (см. рис. 4-4).

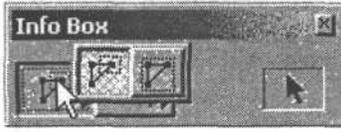


Рис. 4-4. Иллюстрация вариантов выделения в информационной панели

При выборе первого варианта будет выделен любой элемент, один из узлов, ребер или кривых которого попадает в многоугольник выделения.

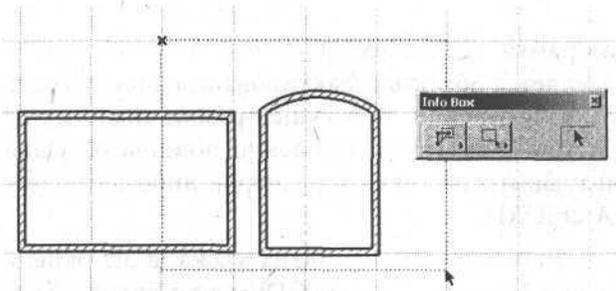


Рис. 4-5. Иллюстрация первого метода

При выборе второго варианта выделяются только те элементы, которые полностью оказались внутри многоугольника или прямоугольника выделения.

В 3D-окне нажмите на кнопку мыши в любом месте — на узле или на ребре — и, не отпуская ее, нарисуйте прямоугольник выделения. Он будет похож на прямоугольник в окне плана этажа. Все элементы, которые имеют узел внутри этого прямоугольника, будут выделены.

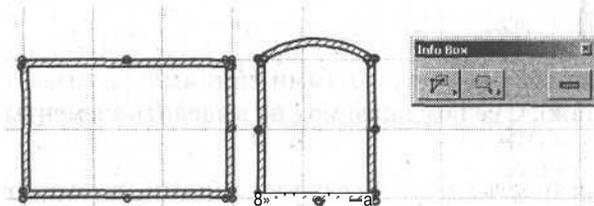


Рис. 4-6. Иллюстрация второго метода

Замечание. В информационной панели можно выбрать три формы области выделения: **многоугольник**, **I**

Для снятия выделения с одного или нескольких элементов нарисуйте вокруг них **прямоугольник**, подведите инструмент **Arrow** (Указатель) и щелкните мышью при нажатой клавише **Shift**. Снятие выделения со всех элементов выполняется щелчком мыши на пустом месте рабочего листа.

4.3. Выбор области выделения

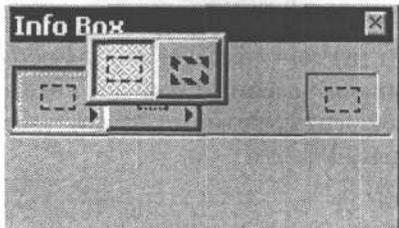
Выделение с использованием инструмента Marquee (Бегущая рамка)

Инструмент **Marquee** (Бегущая рамка) имеет достаточно широкое применение. С его помощью определяется область редактирования либо область для направленной визуализации. Возможности бегущей рамки аналогичны возможностям инструмента **Arrow** (Указатель). Особенно полезна бегущая рамка для выделения и последующего изменения размеров либо для перемещения группы элементов ArchiCAD.

Бегущая рамка доступна на рабочем листе в окне плана этажа, в 3D-окне, в окнах разрезов/фасадов, чертежных деталей, объектов GDL и в тех окнах, из которых можно копировать элементы, например, в окне изображений модели.

Способы выделения области с помощью бегущей рамки

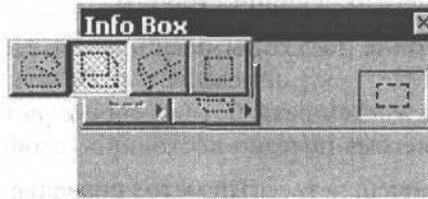
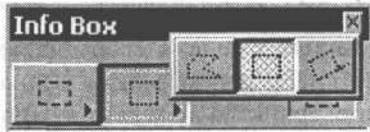
В информационной панели «Бегущая рамка» имеется два доступных метода.



- Бегущая рамка, изображаемая тонкими штриховыми линиями, указывает на метод **Single Floor** (Один этаж). С ее помощью можно выделить элементы на одном этаже.
- Бегущая рамка, изображаемая толстыми штриховыми линиями, указывает на метод **All Floors** (Все этажи). С ее помощью можно выделить элементы на всех этажах проекта.

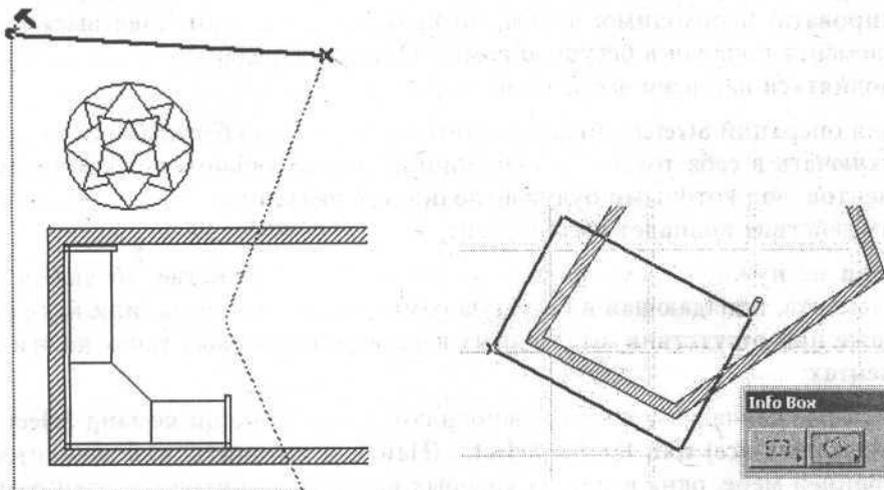
Замечание. Если просмотр осуществляется не в окне плана этажа, то кнопки на информационной панели становятся недоступными.

Пользователь может выбрать один из трех методов при работе в окнах плана этажа, разрезов/фасадов, чертежных деталей или в окне 2D-символов объектов GDL. В 3D-окне доступно четыре способа выделения.



Давайте рассмотрим эти варианты.

- Метод полигона (Polygonal) определяет область выбора, содержащую любое количество сегментов. Закрывать бегущую рамку можно двойным щелчком мыши на последней точке, щелчком по кнопке ОК в окне управления, завершением сегмента автоматически при выборе следующего, вычерчиванием последней точки на первом сегменте (следует сразу же выполнить щелчок при появлении курсора **Hammer** [Молоток]). По меньшей мере, две конечные точки необходимо определить вручную, поскольку область должна иметь минимум три стороны. Возможны только правильные сегменты. После завершения выделения появляется штриховой контур.



- Метод прямоугольника (Rectangle) определяет прямоугольник выделения, перпендикулярный сетке. После первого щелчка за курсором будет следо-

вать прямоугольник из «резиновых» линий, обозначая область выделения. После второго щелчка по диагонали появится прямоугольник выделения.

« Метод повернутого прямоугольника (Rotated Rectangle) определяет прямоугольник выделения по любому углу. Сначала двумя щелчками рисуется одна сторона прямоугольника, а затем третьим щелчком задается длина перпендикулярной стороны.

В 3D-окне доступны расширения всех трех методов. Сначала с помощью бегущей рамки определяется область аналогично выделению в окне плана этажа, а затем разработчик определяет высоту пространства выделения. При этом весьма полезно постоянное отображение координатных осей.

И, наконец, четвертый метод позволяет разработчику нарисовать двумерную бегущую рамку, с помощью которой элементы копируются из 3D-окна в виде изображения.

Критерии отбора

Критерии отбора (критерии выделения) с помощью бегущей рамки определяются теми операциями, которые предполагается выполнять для выделенных элементов. Доминантным в формулировке критерия является тип окна, в котором выполняется выделение.

В окне плана этажа:

- для выполнения команд **Cut** (Вырезать), **Copy** (Копировать), **Clear** (Удалить), **Drag** (Буксировать), **Mirror** (Отразить), **Rotate** (Вращать) или **Duplicate** (Дублировать) необходимо, чтобы, по крайней мере, один узел выделяемого элемента попадал в бегущую рамку. Операции редактирования будут выполняться над всем элементом;
- для операций **Stretch/Shrink** (Растягивание/сжатие) бегущая рамка должна включать в себя только те узлы линий, многоугольников и круговых элементов, над которыми будут выполняться указанные операции, иначе под их действие подпадет весь элемент;
- если не нужно рассматривать элементы в пространстве, то любая часть элемента, попадающая в бегущую рамку, будет включена (или исключена) даже при отсутствии выделенных вершин или узловых точек на этих элементах;
- частные случаи выделения выполняются при помощи команд **Select All...** (Выделить все) или **Find & Select...** (Найти и выделить) для элементов, по крайней мере, одна вершина которых находится внутри бегущей рамки.

В окне разрезов/фасадов:

- для выполнения команд **Cut** (Вырезать) или **Copy** (Копировать) элементы должны иметь, по крайней мере, одну вершину внутри бегущей рамки.

Операции редактирования выполняются над элементом в целом, но элементы конструкций на самом деле копируются разделенными на отдельные плоские элементы.

- для перемещения, растяжения или сжатия элементов бегущая рамка используется аналогично способу, применяемому в окне плана этажа, но она воздействует только на элементы 2D-черчения. Если хотя бы одна вершина элемента находится внутри бегущей рамки, то к элементам можно применить команды **Drag** (Переместить) и **Elevate** (Поднять).
- для отдельного выделения бегущая рамка используется так же, как в окне плана этажа.

В 3D-окнах:

- для отдельного выделения используется расширенная 3D-бегущая рамка;
- для получения изображений из 3D-чертежей используется 2D-бегущая рамка.

Отмена выделения

Отмена выделения происходит, если вы начали задавать новую прямоугольную область выделения, или при двойном щелчке на рабочем листе вне области бегущей рамки.

Особенности использования бегущей рамки

Инструмент **Marquee** (Бегущая рамка) используется для копирования областей в 3D-окне, окне разрезов/фасадов или изображений модели. Это полезно, например, для вставки фасадов на ту же самую страницу в окне плана этажа для быстрой обратной связи.

Сгенерируем необходимое экранное представление.

1. Выберем инструмент **Marquee** (Бегущая рамка), чтобы выделить область, которую необходимо передвинуть. Убедитесь, что активизирована опция **2D Marquee** (2D бегущая рамка).
2. Выберем команду **Copy** (Копировать) в меню **Edit** (Правка).
3. Перейдем в окно плана этажа и выберем команду **Paste** (Вставить) в меню **Edit** (Правка).
4. Устанавливаем курсор **Trident** (Трезубец) на изображении в окне плана этажа.
5. Для завершения операции щелкните на опции **Outside** (Вне).
 - Фасады размещаются на плане этажа как 2D-элементы полного размера.
 - Фрагменты изображений модели вставляются как **Screenshot** (Фигура).

- Фрагменты 3D-окна вставляются в план этажа либо как 2D-элементы (полного размера или масштабируемые), либо как фигуры в зависимости от сделанного выбора при их копировании.

Конструкторский инструмент Marquee (Бегущая рамка) используется также для рассмотрения только специфических фрагментов трехмерной модели. В этом случае вокруг деталей, которые предполагается исключить или же включить в трехмерный образ, строится бегущая рамка. В зависимости от выбранного метода конструирования такая технология подходит как к текущему этажу, так и ко всем этажам.

В случае усеченных пространственных представлений, полученных с помощью бегущей рамки или в результате трехмерной автоподрезки (3D Cutaway), некоторые элементы будут видны только частично. При выделении отобразятся все выделенные точки всего элемента, и все вершины и ребра можно будет найти курсором.

Замечание. Новые или уже существующие элементы, выходящие за пределы модели, полученной при помощи бегущей рамки, не будут отображаться в 3D-окне. Для восстановления существующих элементов используется команда **Undo** (Отменить), или на плане этажа они передвигаются в нужное место.

4.4. Команды выделения и плавающие панели

Команды меню Edit (Правка) и панели выборок позволяют выполнить выделение, основанное на определенном критерии, управлять выделениями и коллективно редактировать настройки выделенных элементов различных типов.

Выделение всех элементов

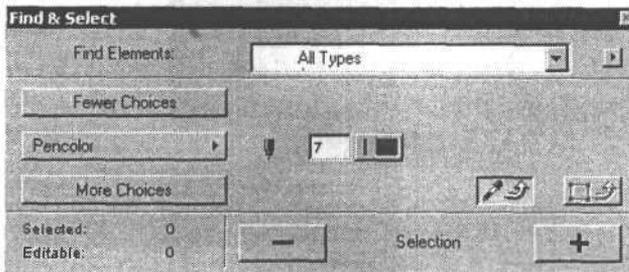
Одновременное выделение всех необходимых элементов на рабочем листе в текущем окне осуществляется с помощью меню Edit (Правка). Набор элементов определяется активным инструментом панели Toolbox, либо область выделения задается бегущей рамкой.

- Если активны инструменты Arrow (Указатель), Marquee (Бегущая рамка), и нет области, задаваемой бегущей рамкой, то будет выбираться каждый элемент.
- Если активны другие инструменты конструирования, и нет области, задаваемой бегущей рамкой, то к меню инструмента будет добавлена команда Select All (Выбрать все), т. е. с помощью выбранного инструмента будет выделяться каждый элемент.

- Если имеется область, задаваемая бегущей рамкой, то к команде **Marquee** (Бегущая рамка) будет добавлена команда **Select All** (Выбрать все) или команда **Select All (Element type)** (Выбрать все — тип элемента). В этом случае будут выделяться элементы внутри бегущей рамки. Каждый элемент, создаваемый активным инструментом панели конструирования внутри бегущей рамки, будет выделен.

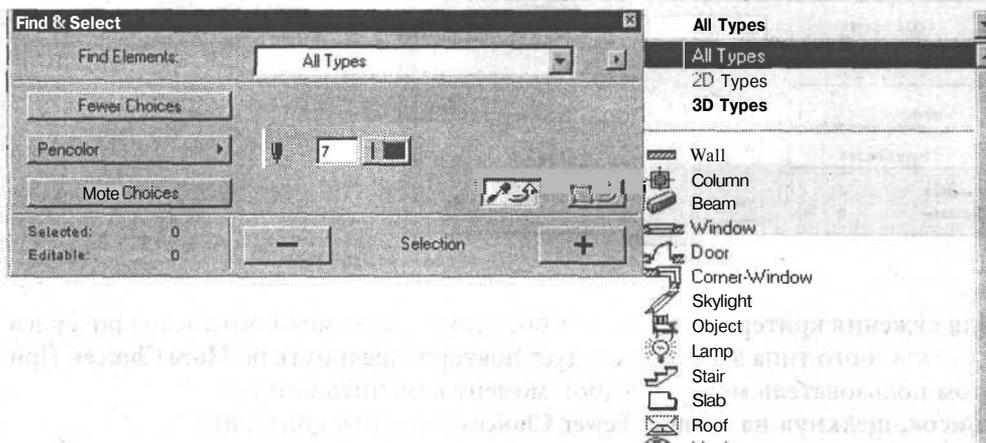
Выделение на основе критерия

При выборе команды **Find and Select** (Найти и выделить) из меню **Edit** (Правка) открывается диалоговое окно, в котором пользователь может задать большое количество критериев для выделения элементов, помещаемых в видимые слои текущего активного окна. Количество предлагаемых критериев зависит от типа выделяемого элемента.

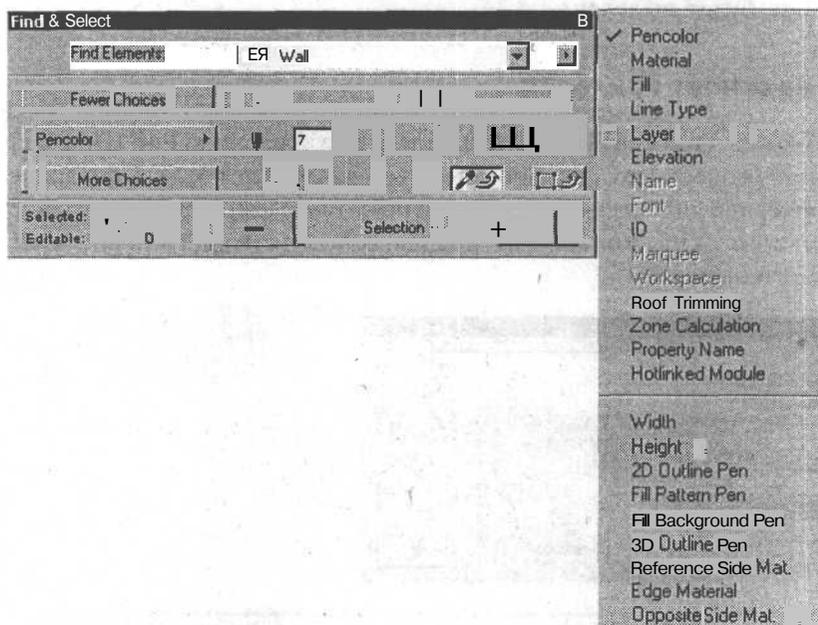


Замечание. Окно **Find and Select** (Найти и выделить) располагается на экране поверх всех окон. К нему возможен доступ из любого окна, содержащего рабочий лист. Для закрытия этого окна щелкните на кнопке, расположенной в его правом верхнем углу.

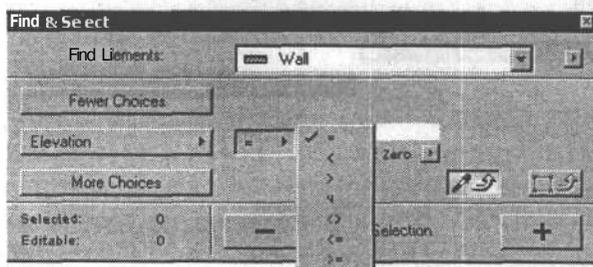
Пользователь может выбрать элементы конкретного типа, всех типов, всех 3D-типов или же всех 2D-типов.



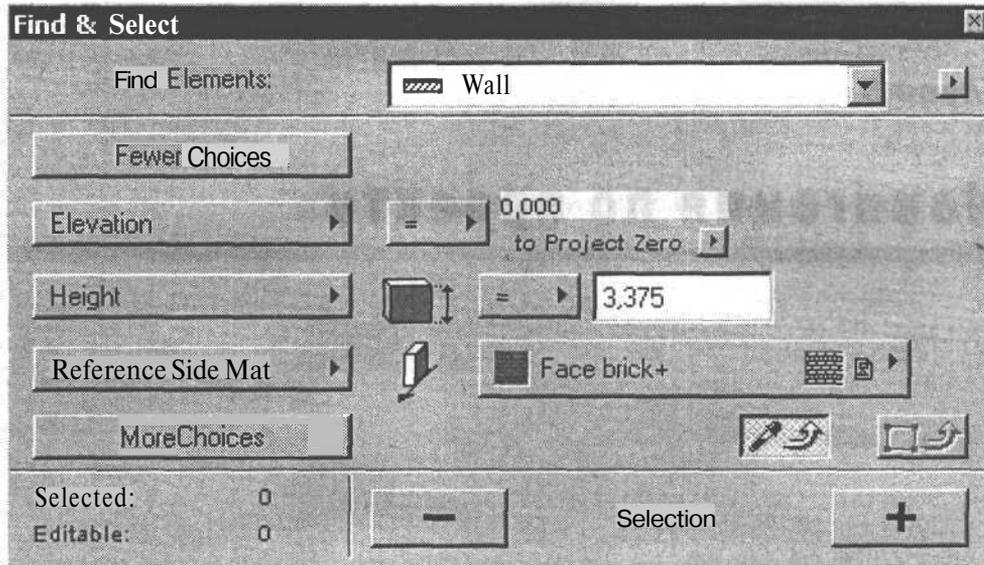
Добавление критерия поиска выполняется щелчком на кнопке **More Choices** (Добавить критерии). При этом появляется новое поле поиска с дополнительным списком создаваемых критериев, доступных для всех типов элементов, и настройки параметров для выделяемого типа. На рисунках ниже показан пример задания двух типов критериев для инструмента **Wall** (Стена).



Для некоторых критериев доступны дополнительные опции. На рисунке ниже показано, как пользователь задает элементы, возвышение которых меньше, больше или равно определенной величине.



Для сужения критерия поиска, т. е. объединения возможного числа критериев для заданного типа элемента, следует повторно щелкнуть по **More Choices**. При этом пользователь может в любой момент изменить или удалить критерий в список, щелкнув на кнопке **Fewer Choices** (Удалить критерии).



Построение критерия осуществляется следующим образом: выберите критерий и нажмите на кнопку «+» внизу окна — будет выделяться соответствующий элемент. Используйте кнопку «+» для добавления критерия и кнопку «-» для удаления критерия, создавая таким образом новый набор критериев.

Для настройки параметров существующих элементов используются две кнопки, расположенные над кнопкой «+». Это полезно при поиске подобных элементов. Для сохранения и ускорения повторного поиска критериев используется кнопка «Стрелка вправо», размещенная в верхнем правом углу. Для повторного вызова комплексных критериев используется панель выделения, доступ к которой реализуется через плавающие панели меню команд. Для активизации сохраненного выделения и добавления его элементов к тем, что уже выбраны на рабочем листе, выберите имя выделения и щелкните на кнопке «+» либо выполните двойной щелчок на имени выделения. Для удаления элементов сохраненного выделения выберите его имя и щелкните на кнопке «-».

Редактирование наборов выделенных элементов выполняется с помощью команды Edit Selection Set (Редактировать набор выделенных элементов) из меню Edit (Правка). При запуске команды открывается диалоговое окно, в котором можно редактировать специфические реквизиты (слой, цвет пера) для сборки разных типов элементов, не воздействуя на их индивидуальную настройку. Команда Edit Selection Set в 3D-окнах недоступна.

Навигация по проекту

5.1. Управление навигацией по проекту с помощью плавающих панелей

Значение самого процесса навигации трудно переоценить. Во-первых, это инструмент проверки готовности проекта к передаче его в производство. Во-вторых, это возможность выбора нужного документа в проекте. И, наконец, это средство выбора отдельных фрагментов проекта для передачи их в другой проект. Поэтому рассмотрение навигации в отдельной главе мне представляется весьма обоснованным. Сначала мы познакомимся, как это делается через панели управления.

Панели **Navigator** (Навигатор) и **Navigator Preview** (Просмотровый навигатор) представляют собой плавающие панели, с помощью которых выполняется навигация по проекту. Обе панели по умолчанию отображаются с левой стороны рабочего листа в программе ArchiCAD. Панель пространственной навигации мы рассмотрим отдельно.

5.2. Панель Navigator (Навигатор)

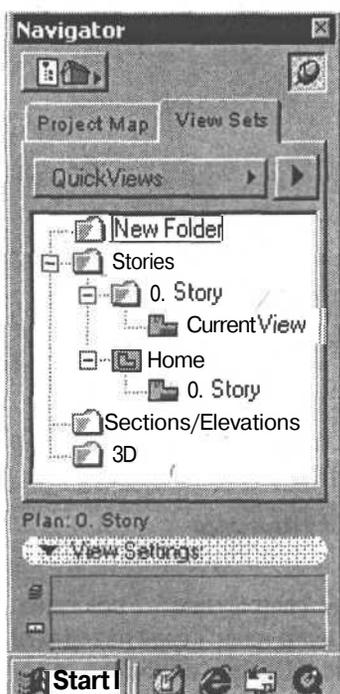


Рис. 5-1. Плавающая панель Navigator (Навигатор)

Одним из свойств навигатора является, помимо помощи в перемещении по проекту, интегрирование конструирования с функциями подготовки документов к изданию, которое позволяет разработчику создавать выходные документы проекта.

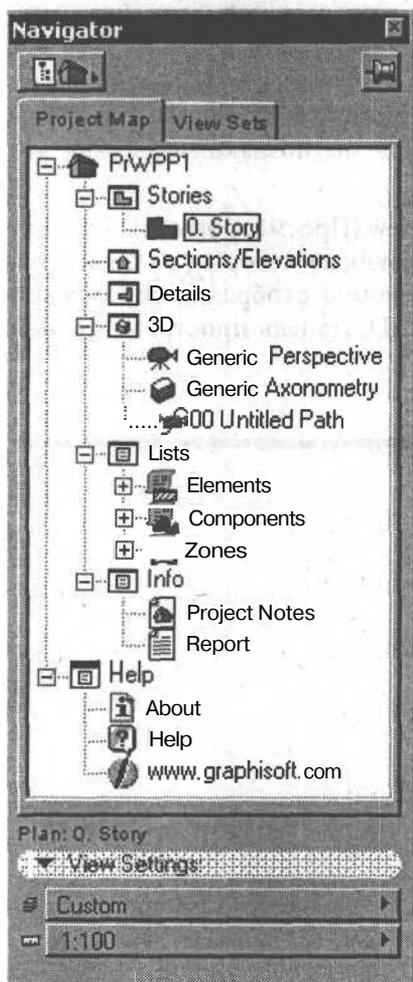


Рис. 5-2. Вкладка Project Map (Карта проекта) панели Navigator (Навигатор)

На рисунках 5-1 и 5-2 представлены панели навигатора. На рисунке 5-2 показаны групповые позиции навигатора. В верхней строчке панели навигатора находятся две вкладки: **Project Map** (Карта проекта) и **View Sets** (Наборы видов).

На вкладке **Project Map** (Карта проекта) отображаются входящие в состав проекта планы, разрезы, фасады, детали, 3D-изображения и сметы проекта.

На вкладке **View Sets** (Наборы видов) отображается содержимое одного из видов. Можно переключаться между изображениями видов из некоторого набора. Переход между вкладками осуществляется двойным щелчком мыши на соответствующей вкладке.



Рис. 5-3. Кнопка режимов в панели навигатора

На рисунках 5-3 и 5-4 показаны режимы работы панели навигатора, отображаемые при щелчке мышью на левой верхней кнопке этой панели. Как видно из рисунка, панель навигатора имеет три режима: режим навигатора, режим редактора видов и режим публикации.



Рис. 5-4. Режимы работы панели навигатора

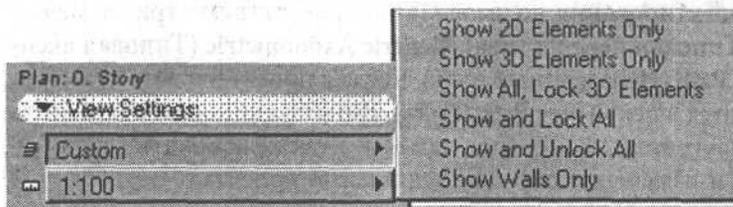


Рис. 5-5. Подменю Custom (Настройка по заказу)

При щелчке мышью на левой кнопке панель приобретает вид, соответствующий режиму навигатора (см. рис. 5-5). В этом режиме разработчик может просмотреть структуру проекта и получить мгновенный доступ к этажам, разрезам, фасадам, 3D-видам, спискам и текстовым окнам.

В режиме **View Editor** (Редактор видов) — при активизации средней кнопки — пользователь может управлять вариантами вида для облегчения доступа к типовым чертежам по архитектуре, отопительным и вентиляционным системам, настройке фурнитуры стен, а также определять наборы конструкторских документов, передаваемые в приложение **PlotMaker**.

При активизации правой кнопки запускается режим публикации, предоставляющий пользователю набор видов, используемых для сохранения, выгрузки, выдачи на принтер и плоттер.

В режиме навигатора на экране по умолчанию открывается карта проекта, автоматически создаваемая в процессе выполнения проекта. Вы видите иерархическую структуру папок, в которых размещаются файлы проекта; на верхнем уровне находится значок с названием проекта, в данном случае PrWPP1 (см. рис. 5-4). На этом же уровне расположена папка **Help**, которая позволяет получить быстрый доступ к справочной системе.

На следующем уровне иерархии расположены папки **Stories** (Этажи), **Sections/Elevations** (Разрезы/фасады), **Details** (Детали), **3D**, **Lists** (Списки) и **Info** (Информация), в которых хранятся доступные для представления на экране виды проекта. Доступ к содержимому папок осуществляется щелчком на знаке «+», который раскрывает содержимое следующего уровня.

Папка **Stories** (Этажи) содержит все определенные в проекте этажи. В начале проектирования здесь хранится одна запись (0. Story or 1), в зависимости от соглашений по нумерации этажей для данной версии пакета ArchiCAD.

В папках **Sections/Elevations** (Разрезы/Фасады) и **Details** (Чертеж) содержится список соответствующих окон. Если знак «+» отсутствует, это означает, что таких видов в проекте пока нет.

В папке **3D** содержится пять типов элементов для различных проекций и типов камеры. В начале проектирования по умолчанию присутствуют три элемента: **Generic Perspective** (Типовая перспектива), **Generic Axonometric** (Типовая аксонометрия) и **Untitled Path** (Неназванный путь). Когда в проект вводятся камеры, то их имена появляются в реквизите **Path** (Путь). Его название можно изменить в диалоговом окне настройки параметров камеры, а также добавить еще пути. Все эти дополнения и изменения отражаются в карте проекта.

При создании камеры типа VR ее имя автоматически добавляется к карте проекта. Все создаваемые камеры этого типа перечисляются в списке.

При создании сцены новой камеры VR ее имя автоматически добавляется в карту проекта. Имена панорамных камер отображаются ниже имени сцены VR. Можно добавить несколько сцен. Все эти изменения отражаются в карте проекта.

Папка **Lists** (Списки) содержит три составляющие: элементы, компоненты и зоны. При открытии эти элементы показывают списки предварительно определенных схем, доступных для проекта. Все составляющие включаются в иерархические подменю **List Elements** → **Components** → **Zones** (Список элементов → Компоненты → Зоны) из меню **Calculate** (Вычисления).

Папка **Info** содержит заметки по проекту и доклад. Они имеют собственные окна, также доступные из меню.

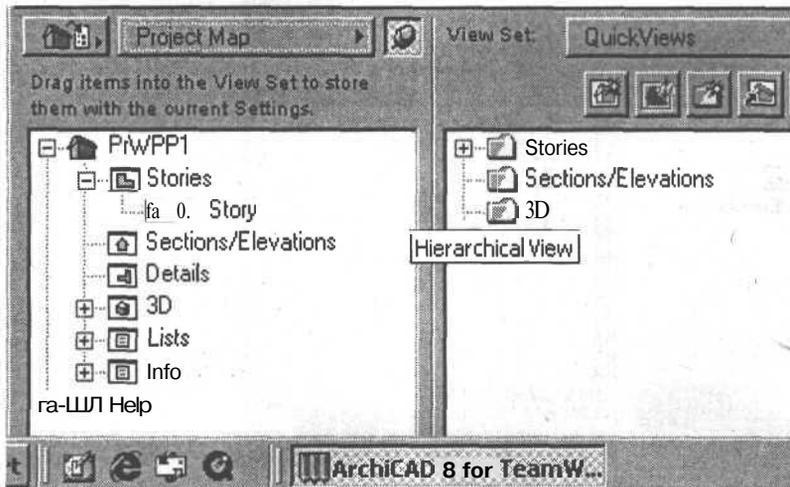


Рис. 5-6. Представление Project Map (Карта проекта) и Quick Views (Планшет изображения) в панели навигатора

Особенности использования карты проекта

При выборе пункта **Project Map** (Карта проекта) можно просмотреть проект в панели **Navigator Preview** (Просмотровый навигатор), если она доступна. Двойной щелчок на этом пункте открывает соответствующее окно. Щелчком правой кнопки открывается контекстное меню с командами, релевантными этому пункту.

Особенности использования вкладки View Sets (Наборы видов)

Щелкнув на вкладке **View Sets** (Наборы видов) панели навигатора в режиме **Navigator** (Навигатор), вы получаете доступ к предварительно определенным видам с заданным масштабом, слоями, опцией отображения и типом. Обращение к видам выполняется так же, как из карты проекта.

Режим View Editor (Редактор просмотра) панели навигатора

В этом режиме панель навигатора всегда содержит два окна: окно карты проекта и дополнительное окно, настраиваемое на одну из иерархических групп. Например, планы с чертежами систем отопления, вентиляции, водоснабжения можно организовать в одну логическую группу.

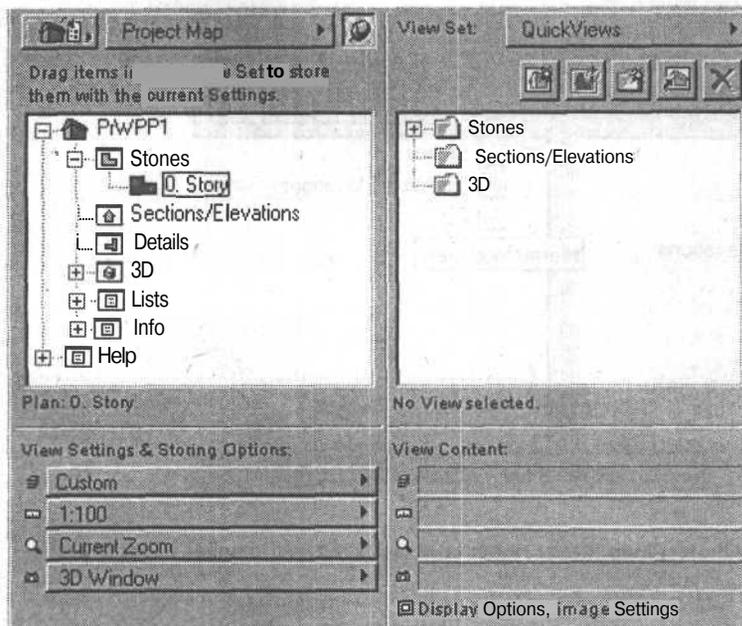


Рис. 5-7. Режим View Edit (Редактор вида) в панели навигатора

Управление набором видов

Управление определением наборов вида реализуется посредством кнопок, расположенных в правом верхнем углу панели навигатора в режиме **View Editor** (Редактор просмотра). На рисунке 5-8 представлено всплывающее меню **Quick Views** (Планшет изображения). В этом поле показано имя активного набора видов. Всплывающее меню открывается по щелчку на стрелке поля **Quick Views**.

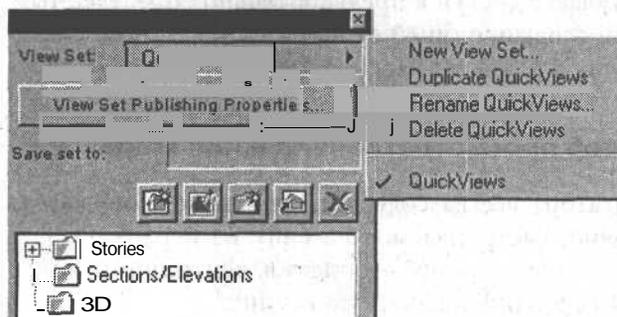


Рис. 5-8. Подменю Quick Views (Планшет изображения)

Замечание. ArchiCAD включает по умолчанию три набора видов пользователя: предварительный (Preliminary), одобренный (Approval) и конструктивный (Construction). Эти виды можно использовать в качестве начальной точки для создания вашего собственного набора видов, их модификации, переименования или удаления.

Команды **Duplicate** (Дублировать), **Rename** (Переименовать), **Delete** (Удалить) применяются для выбранного набора видов. Эти команды расположены в поле **View Set** (Просмотреть набор). Действие этих команд нельзя отменить, поэтому рекомендуется быть внимательным при их употреблении.

Для создания нового набора вместо удаленного выберите команду **New Set** (Новый набор) из всплывающего меню; укажите его имя. Новый пустой набор сразу появляется в списке и становится активным; затем вы можете наполнить набор. Для этого имеется несколько приемов.

- Активизируйте вкладку **Project Map** (Карта проекта) панели навигатора в режиме **View Editor** (Редактор просмотра) и пункты **Drag** (Перемещать) и **Drop** (Опускать) в поле с правой стороны. Можно добавлять как папки целиком, так и отдельные пункты.
- В этом же меню активизируйте другой набор видов и «вытяните» пункты оттуда.
- Используйте кнопки внизу панели **View Set** (Просмотреть набор), чтобы вывести из временной иерархии и сохранить виды потребителя.

Для создания нового набора все эти методы можно комбинировать.

Сохранение видов

Перед тем как включать новый вид в набор, можно задать его номер. Это верно как для пунктов, которые вы «перетащили» из карты проекта или другого набора видов, так и для пунктов, сохраненных непосредственно из рабочего листа активного окна.

- Если для включения в набор выбирается вид из карты проекта, то следует выделить его и посмотреть на панель **View Editor** (Редактор просмотра). В зависимости от вида некоторые (или все) опции в **View Settings** (Параметры вида) и области в **Storing Options** (Параметры сохранения) станут активными.
- Для плана этажа и других 2D-видов (разрезов/фасадов и деталей) можно выбрать комбинацию слоев и масштаб. Пользователь может включить в вид текущий масштаб или сохранить вид независимо от масштаба.
- Для 3D-видов можно указать, следует ли генерировать вид в 3D-окне или в окне фотореалистичного представления.
- Для списков используется только управление комбинацией слоев (Layer Combination control).

После окончания настройки вида просто «протащите» его мышью вправо. Для сохранения активного окна из рабочего листа выберите это окно и убедитесь, что оно находится на переднем плане. Затем щелкните на кнопке **Save Current view** (Сохранить текущий вид), расположенной ниже поля имени набора вида. Откроется окно **Save Current View**, в котором следует указать имя нового вида. Слои (Layer Combination) и масштаб (Scale) при этом не модифицируются, и будут применяться текущие значения. Для исходных 3D-видов (3D-окна или фотореалистичное представление) можно выбрать режим сохранения с действующим уровнем увеличения. Все опции отображения всегда сохраняются с видом.

Переопределение видов

Для изменения выбранного пункта пользователь может щелкнуть на кнопке **Redefine** (Переопределить) (вторая слева), выбрать вид в списке и, используя диалоговое окно, идентичное окну **Save Current View** (Сохранить текущий вид), переименовать вид.

Замечание. Щелкая на поле Name (Имя) и вводя новое имя, вы можете переименовать любые пункты вкладки **View Set** (Набор видов).

Организация наборов видов

Структурно наборы видов организуются в виде папок. Структуру исходного набора (карту проекта или другой набор видов) — папку целиком — можно «перетащить» мышью в режиме копирования в редактируемую область нового набора видов и затем модифицировать содержание этой папки.

Щелкнув на кнопке **New folder** (Новая папка), можно добавить новую папку, которая сразу появится в дереве. Аналогично присвоению имени папке в Windows задается новое имя.

Перетаскиванием мышью элементов в папке определяется иерархия нового набора. Подпапки также создаются путем перетаскивания из одной папки в другую. Новые папки всегда появляются в текущем месте расположения в иерархической структуре.

Клонирование папок

Всегда можно создать точный дубликат папки карты проекта. Причем «клонированная» папка будет автоматически корректироваться при изменении оригинала, т. е. не нужно вручную выполнять соответствующее редактирование. Например, папки этажей (Stories) будут всегда показывать все этажи проекта.

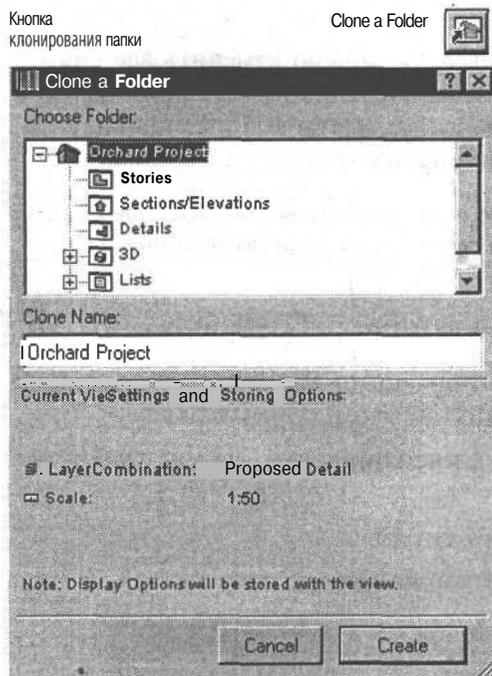


Рис. 5-9. Операция клонирования папки

Операция клонирования папки выполняется следующим образом:

- щелчком на кнопке Clone a Folder (Клонировать папку) открывается диалоговое окно, в котором представлен список возможных папок;
- выбирается папка (проект в целом, этажи, разрезы/фасады, детали, 3D, списки, информация), и в соответствующее поле вводится с клавиатуры имя копируемой папки;
- щелчком по кнопке Create (Создать) запускается процесс клонирования. Новый пункт сразу появляется в View Set (Набор видов). Значок папки-клона будет отличаться от значка исходной папки.

В иерархической структуре набора видов клонированную папку можно перемещать, но внутри этой папки новые пункты перетаскивать нельзя. Если предпринимается попытка удаления пункта из клонированной папки, то система выдаст предупреждение, что структура связи будет полностью удалена из набора вида.

Щелчком на кнопке X, расположенной внизу меню View Set (Набор видов), можно удалить или создать папку.

Переопределение всех видов папки

Щелчком по кнопке **Redefine** (Переопределить) можно изменить все виды в исходной и клонированной папке, при этом операция выбора применится к текущей настройке параметров исходной папки. Путем выбора индивидуальных видов в источнике (Source) выполняется их «тонкая» настройка.

Замечание. В режиме редактора видов можно использовать для навигации обе стороны панели, чтобы проверять содержимое видов и осуществлять их редактирование.

Режим Publisher (публикации) навигатора

В режиме **Publisher** навигатора разработчик может обрабатывать выходные аспекты виртуального здания следующим образом:

- сохранять набор файлов на жестком диске компьютера или на любом носителе в локальной сети;
- выгружать файлы на FTP-сервер через интернет;
- выводить файлы на принтер или плоттер по выбору потребителя.

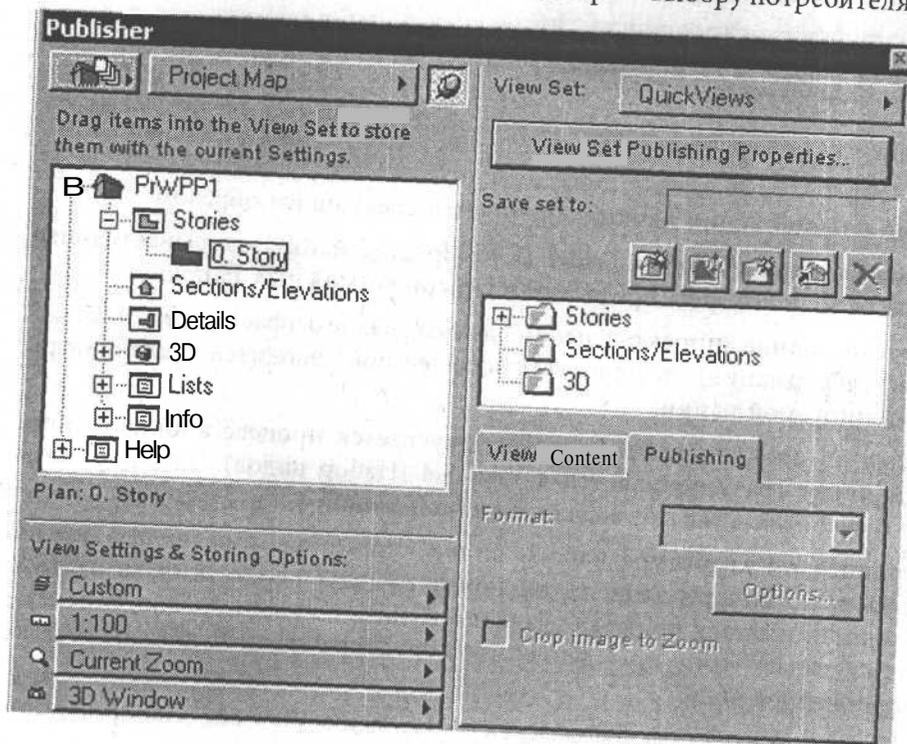


Рис. 5-10. Режим Publisher (публикации) панели навигатора

Образцы, подготовленные для публикации, называются видами. Они могут включать в себя следующие виды: план этажа, этаж, разрезы/фасады, детали, 3D-виды и различные списки (сметы).

Функции режима публикации полностью интегрированы с плавающей панелью навигатора. Можно также использовать виды, определенные в режиме редактора видов, или использовать новый набор видов, полученный из карты проекта, либо существующий набор видов.

Планирование выполнения публикации

Несмотря на то что в режиме Publisher навигатора автоматически выполняется последовательность необходимых шагов, разработчик, как правило, выполняет эти шаги по отдельности. Однако он должен помнить, что в целом выполняется большое задание, и, выполнив часть проекта, необходимо сгенерировать или соответствующим образом скорректировать виды, которые подлежат публикации, что обычно занимает много времени.

Когда планируется публикация через интернет, то материалы проекта следует сначала сформировать в виде файлов, а затем уже пересылать. Например, если публикуются расширенные 3D-виды проекта, то сформированные файлы могут занимать очень большой объем, что потребует значительного времени для пересылки, при этом нужно предусмотреть снижение трудностей при их выгрузке пользователями. Поэтому не следует полагаться на параметры, значения которых приняты по умолчанию, — они могут привести к созданию неоправданно больших файлов.

В общем случае следует внимательно планировать публикации, и при этом делать все, чтобы ваши публикации получились такими, как требуется.

К функциям режима публикации можно обратиться либо через панель навигатора путем активизации третьей кнопки режимов, либо через команду **Publisher/Publish** (Публиковать) меню **File** (Файл). При этом открывается диалоговое окно **Publisher** (Публиковать).

При выборе режима **View Set** (Набор видов) для публикации и определения видов необходимо выбрать метод публикации и щелкнуть на кнопке **View Set Publishing Properties** (Свойства публикации набора видов) под именем набора видов.

Всплывающее меню, размещенное в верхней части диалогового окна, позволяет выбрать метод публикации: выдача на принтер (Print), сохранение в файлах (Save Files), выгрузка в интернет (Upload to Internet) и выдача на плоттер (Plot).

Замечание. Внутри одного набора методы смешивать нельзя.

Согласно выбранному методу меняется содержимое нижней части диалогового окна. Если выбран метод **Print** (Печать), то операцию выдачи на принтер можно выполнять только при текущей настройке. Контрольный блок позволяет печатать структуру листа определенного набора. Если выбран метод **Plot** (Чертить), то используется текущая настройка плоттера. Если выбран метод **Save files** (Сохранить в файлах), то путь можно задать вручную либо воспользоваться кнопкой **Browse** (Обзор) для указания места размещения.

В середине диалогового окна имеются две радио-кнопки, которые позволяют разработчику сохранять файлы виртуального здания (проекта) в иерархической (папка «real folder») или плоской файловой структуре. Можно переходить во вкладку **Project Reviewer** (Просмотр проекта) для просмотра DWF-файлов в веб-окружении.

Щелчком на кнопке **Options** (Параметры) открывается диалоговое окно, в котором можно определить индексный (основной) файл — первый файл в структуре. Дополнительно можно выбрать титульный лист для индексного файла.

Если в качестве метода публикации используется **Upload to Internet** (Выгрузить в интернет), то необходимо определить место для размещения файлов проекта.

- В верхней области окна введите имя главного компьютера или FTP-сервера, собственное имя и пароль; можно явно набрать адрес в поле пути.
- Для проверки правильности набранного адреса щелкните на кнопке **Test login** (Проверка входа). Если вы не уверены в правильности адреса, щелкните на кнопке **Browse** (Обзор). Откроется окно FTP-браузера, где можно выбрать место расположения. В этом случае вход будет выполняться автоматически.
- Можно перейти во вкладку **Project Reviewer** (Предварительный просмотр проекта), в которой пользователь получает возможность просмотреть представление DWF-файлов в веб-окружении.
- Публикацию можно также отправить по электронной почте, нажав на кнопку **Email** (Электронная почта).

Готовность к публикации

После корректного определения установок набора все готово для публикации. Щелкните на кнопке со стрелкой справа от кнопки **Publish** (Публикация) в панели **Publisher** и выберите требуемый вариант.

- При выборе **this set** (этот набор) будет опубликован весь действующий набор.
- При выборе **selected items** (выбранные элементы) будут опубликованы только выбранные пункты действующего набора.

- При выборе **all the sets** (все наборы) будут опубликованы все определенные в данный момент наборы.

Теперь все готово к нажатию кнопки **Publish**. Процесс публикации стартует, и на экране отображается диалоговое окно. При запуске публикации в нем появится список выбранных публикуемых работ. Значки рядом с именами видов информируют пользователя о том, завершилась ли работа по данному методу или произошел сбой. Можно щелкнуть на кнопке **Stop** и завершить процесс публикации, щелкнуть на кнопке **Pause** для временной приостановки процесса публикации, изменить кнопку **Stop** на **Continue** для продолжения публикации.

Замечание. Публикация регенерирует все определенные виды, которые должны быть изменены, — и это можно сделать в любое время. При публикации автоматически заменяются сохраненные и выгруженные файлы без предупреждения пользователя.

Если настройка публикации выполнена, и потребность в публикации отпадает, то происходит переключение в режим навигации. К режиму публикации можно будет вернуться в любое время.

5.3. Панель Navigator Preview (Просмотровый навигатор)

Панель навигатора **Navigator Preview** используется в трех случаях:

« для отображения в небольшом окне вида, выбранного в панели навигатора;

- для вида текущего окна позволяет выполнить актуализацию содержимого;
- используя операции масштабирования (zoom) и панорамирования (pan), позволяет модифицировать вид, изображенный в активном окне на рабочем листе.

При просмотре 2D-окна разработчик может выбрать следующие операции масштабирования и панорамирования:

- для изменения положения кадра (frame) с помощью курсора **Small Hand** (Маленькая рука) перетащить замкнутую область;
- для изменения размера перетащить стороны или углы кадра;
- расположенные внизу панели кнопки «+», «-» и ползунок позволяют выполнять увеличение и уменьшение кадра. Каждый щелчок на кнопках увеличивает или уменьшает размер на 10%.

Для перспективных 3D-проекций разработчик может изменить конус представления, используя ползунок или маленькие значки, достигается пятикратного изменения.

На панели просмотра навигатора находится значок с маленькой стрелкой, расположенный в правом нижнем углу. Она служит для открытия меню с командами управления и модификации просмотра. Некоторые опции доступны для 2D- и 3D-проекций, но для 3D-проекций имеются специальные команды.

Общие команды:

- **Real-time Zoom** (Масштабирование в режиме реального времени). При выборе данной команды операции масштабирования и панорамирования, выполняемые при просмотре, непрерывно отображаются на рабочем листе.
- **Auto Zoom** (Автоматическое масштабирование). При выборе данной команды операции масштабирования и панорамирования, выполняемые при просмотре, не отображаются на рабочем листе, пока не освобождается кнопка мыши.
- **Double-Click to Zoom** (Масштабирование двойным щелчком). При выборе данной команды на рабочем листе не отражаются изменения отображения. Для модификации необходимо либо дважды щелкнуть при просмотре, либо щелкнуть по кнопке Go (Перейти), расположенной в правом верхнем углу панели.
- **Redraw Preview** (Перерисовка вида). Эта команда модифицирует окно просмотра, когда редактируется содержимое активного рабочего листа.

Следующие команды доступны только для 3D-проекций; они отличаются для перспективного и параллельного отображения:

- выбор **Show from Top** (Вид сверху) позволяет непосредственно манипулировать перспективной камерой: перемещать вокруг, фиксировать точку мишени или точку взгляда;
- выбор **Show from Side** (Вид сбоку) отображает только перспективную камеру и отмечает возвышение этажа. Пользователь может управлять вертикальным положением и наклоном камеры при движении вверх. Знаки этажа начинают двигаться в противоположном направлении, имитируя движение камеры. Стрелки вверх-вниз указывают общую высоту модели.
- для аксонометрической проекции изображается только маленький домик, представляющий модель, когда дается вид сверху. Это управление похоже на то, что устанавливается в диалоговом окне для настройки параллельной проекции.
- Дополнительно в меню представлены те же самые типы представлений, как при настройке параллельной проекции.
- Выбор **Show Actual Preview** (Просмотр) отображает текущее содержание 3D-окна. В этом случае управление операцией масштабирования (zooming) заблокировано. Для обновления представления следует выполнить двойной щелчок мышью или выбрать **Redraw Preview** (Перерисовка вида).

При щелчке на кнопке Go (Перейти) происходит переход к представлению, которое пользователь выбрал в навигаторе или обзоре (Overview).

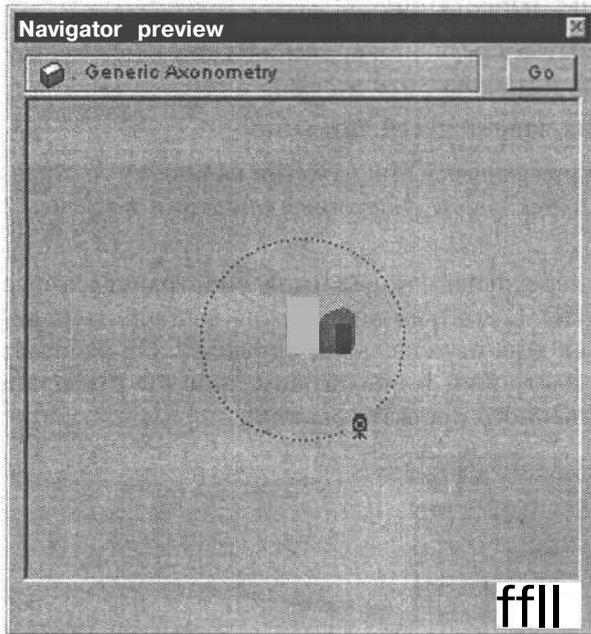


Рис. 5-11. Панель просмотрного навигатора

Замечание. Щелчок на кнопке Go (Перейти) эквивалентен двойному щелчку на одной из кнопок представления навигатора или двойному щелчку на обзоре (Overview) внутри кадра.

5-4. Панель 3D-навигатора

Идеология строительно-архитектурного проектирования ярко проявляется при рассмотрении трехмерных проекций. Поэтому, по нашему мнению, уместно раздел пространственной навигации рассмотреть отдельно, что мы и делаем.

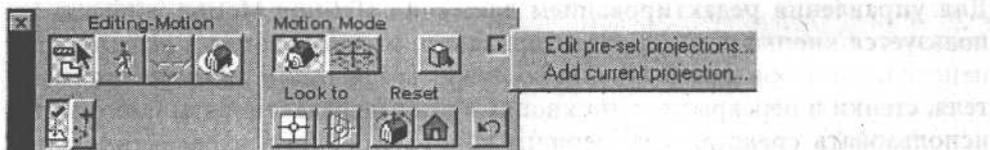


Рис. 5-12. Панель 3D-навигатора в режиме пространственного проектирования

Панель 3D-навигатора (см. рис. 5-12) доступна только в активном 3D-окне. Она имеет средства монтажа и управления:

- для интерактивного изменения 3D-проекции;
- для эксплуатации 3D-пространства в реальном времени (если размер модели и характеристики компьютера позволяют это делать);
- для редактирования ключевых кадров путей анимации.

На рисунке показано меню, раскрывающееся при нажатии на кнопку со стрелкой вправо, в котором можно переключать указанные операции в процессе трехмерной навигации.

На рисунке 5-13 представлен переключатель режимов пространственного проектирования (Projection Mode). С его помощью можно выполнять навигацию как на перспективной, так и на параллельной проекции. Он работает аналогично действию кнопки настройки в диалоговом окне 3D Projection Settings (Настройка пространственного проектирования).

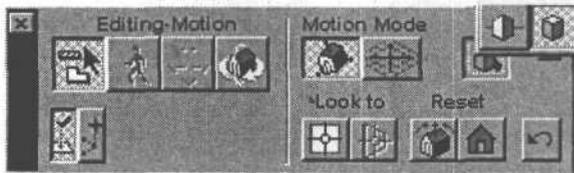


Рис. 5-13. Переключатель видов на панели 3D-навигатора

На рисунке 5-14 показана панель 3D-навигатора для управления разными проекциями.

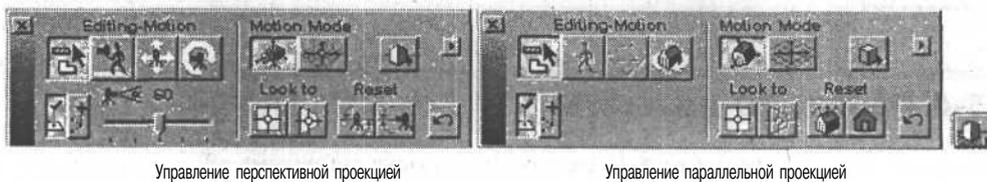
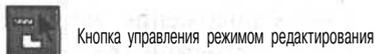


Рис. 5-14. Панель управления навигацией в разных моделях проектирования

Для управления редактированием движения (Editing-Motion controls) используется кнопка режима редактирования, расположенная в верхнем углу панели навигатора (рис. 5-14). Она содержит графические обозначения указателя, стенки и перекрытия. Эта кнопка в режиме редактирования позволяет использовать средства трехмерного конструирования и редактирования конструкторских элементов.



Кнопка управления режимом редактирования

Рис. 5-15. Управление режимом редактирования

Управление движением (Motion Tools) позволяет осуществлять повороты в 3D-окнах путем изменения характера проекции. Эти инструменты различаются для перспективной и аксонометрической проекций (рис. 5-16). Они модифицируются при выборе режима движения — камеры или закрепленной мишени.

**Рис. 5-16. Управление движением в разных проекциях**

Кнопка **Undo** (Отменить), расположенная внизу справа, аннулирует последнее изменение вида.

Основные концепции навигации

Навигация управляется инструментами движения (Motion Tools) и режимом движения (Motion Modes). Имеются различия для перспективных и аксонометрических представлений. Результатом комбинации действия инструмента и режима движения являются разные виды движения. По существу, мы приступаем к рассмотрению процессов анимации.

Для начала движение необходимо, независимо от инструмента и режима, выполнить щелчок в 3D-окне. Первый щелчок выполняется в центре изображения, при этом будут показаны простейшие фигуры модели. Нужно отметить, что ArchiCAD сначала игнорирует контуры, затем режимы резких теней, проволочной модели или блоков. (Небольшие модели на быстрых компьютерах обеспечивают получение лучших результатов движения.)

В середине изображения появляется прямоугольник — так называемая «нейтральная область» (рис. 5-17).

Если щелкнуть указателем в любом месте между прямоугольником и бордюром окна, начинается движение. Щелчок вверх или вниз начинает один вид движения, слева или справа — другой вид. Размещение курсора мыши по углам дает комбинацию двух видов движения. Положение кур-

сора ближе к прямоугольнику замедляет движение, а положение ближе к бордюру — ускоряет. Удерживание мыши в нажатом состоянии сохраняет постоянную скорость движения. Круговое перемещение указателя увеличивает или снижает скорость и меняет направление. Экстремальная скорость достигается при перемещении курсора вне 3D-окна, насколько это позволяет размер экрана.



Рис. 5-17. Основа трехмерной навигации по графическим образам

В начале движения на экране будут отображаться только те элементы, которые индивидуально выбраны в 3D-окне. Можно подчеркнуть полезность этого свойства при работе с большими проектами; это также позволяет анализировать элементы сами по себе, не захватывая их окружения.

Если движение приостанавливается, на экране будут отображаться простые графические образы, пока вы не щелкните внутри прямоугольника (в нейтральной области) или не нажмете на кнопки **Look To** (Следить), **Reset** (Восстановить), **Undo** (Отменить) или **Edit Mode** (Режим редактирования). В этом случае изображение будет перестраиваться с помощью текущей настройки 3D-окна. В аксонометрическом представлении это будет соответствовать новому виду модели в окне.

При монтаже движения можно выполнить двойной щелчок для управления приближением (**Zoom**), кнопка которого расположена внизу 3D-окна, и использовать кнопки: **Fit in Window** (По размеру окна), **Next View** (Следующий вид) и **Previous View** (Предыдущий вид).

При щелчке на значке инструмента в плавающей панели инструментов во время навигации вы автоматически возвратите переключатель в режим редактирования.

Навигация в перспективном представлении модели

Навигация в представлении перспективной проекции определяется совместным использованием инструментов и методами движения. Что же это за средства?

1. Walk (Прогулка пешком):

- вверх-вниз: движение вперед и назад по горизонтали;
- влево-вправо: поворот кругом.

2. Lateral Move (Собственно движение):

- вверх-вниз: движение вверх или вниз;
- « влево-вправо: движение влево или вправо.

3. Turn (Поворот):

- верх-вниз: движение в поиске или повороты вверх и вниз в пределах 90 градусов; обратно возвращаться нельзя;
- влево-вправо: повороты вокруг.

Существуют следующие виды движения в перспективе.



— Камера (Camera). Расстояние между камерой и мишенью сохраняется постоянным.



— Блокирование мишени (Target Lock). Текущая мишень в центре геометрического образа.

Существуют следующие комбинации инструмента и режима движения для перспективного представления модели. (Напомним, что значок инструмента в области **Edit-Motion** (Редактирование движения) изменяется в соответствии с выбранным режимом).



— **Walk-Camera** (Прогулка с камерой). Свободная прогулка внутри здания, поиск в комнатах.



— **Walk-Target Lock** (Движение до точки цели). Движение вокруг внешних видов, ближе к ним и дальше от них.



— **Lateral Move-Camera** (Боковое движение камеры). Движение вверх, вниз и в сторону, но направление взгляда сохраняется (как при возвышении или прогулке в сторону).



— **Lateral Move-Target Lock** (Боковое движение до точки цели). Движение вверх, вниз и в сторону, но направление взгляда сохраняется на ту же точку здания.



— **Turn-Camera** (Вращение камеры). Стоять на месте и смотреть во все стороны (как в центре глобуса).

 — **Turn-Target Lock.** Движение по поверхности «стеклянного купола» вверх, вниз и в сторону, направление взгляда — в центр.

Сокращения и «хитрости»

В режиме **Walk** (Прогулка пешком) или **Lateral Move Tools** (Боковое движение) нажатие клавишу **Shift** временно переключает на противоположный инструмент. В режиме **Turn Tool** (Инструмент поворота) нажатие клавиши **Shift** и щелчок мыши слева или справа изменяет угол вращения. Щелчком на кнопке **Look to** (Смотреть на), а затем щелчком на поверхности в 3D-окне интерактивно устанавливается точка мишени.

 Щелчком левой кнопки меню (см. рис.) направление взгляда соответствует повороту лицом к выбранной поверхности. Осью камеры становится перпендикуляр от камеры к выбранной точке на поверхности. Текущее расстояние между камерой и мишенью сохраняется постоянным. При щелчке по правой кнопке отщелкнутая точка становится мишенью, а точка расположения камеры остается постоянной.

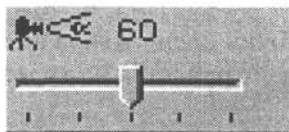
Рекомендуется перед использованием режима **Target Lock** (Точка цели) установить соответствующую мишень, используя либо кнопки, либо диалоговое окно настройки пространственного проецирования (3D Projection Settings).

В 3D-окне можно перемещать только точку мишени для отображения поверхности. Чтобы поместить мишень в пустое пространство или в скрытое место внутри здания, используется графический и цифровой контроль диалогового окна настройки пространственной проекции.

Щелчком по кнопке **Reset** (Сброс) быстро нормализуются потерянные виды.

 С помощью левой кнопки устанавливается угол поворота, равный 0, чтобы вернуть горизонт. С помощью правой кнопки точка взгляда возвращается на ту же самую высоту, что и точка мишени, т. е. просмотр выполняется в горизонтальном направлении, возвращаясь ко второй точке или архитектурной перспективе.

Ползунок конуса вида позволяет управлять видом и используется также в режиме пространственного моделирования.



Навигация в параллельных видах

В аксонометрических представлениях число вариантов существенно меньше.

 — Turn Tool (Вращение). Инструмент движения работает только в аксонометрическом представлении. Щелчок в любом месте начинает вращение.

В аксонометрическом представлении существуют два вида движения.

 Model (Модель).

- Вращение модели вокруг осей X , Y и Z .
- Верх-вниз: вращение вокруг оси X .
- Влево-вправо: вращение вокруг оси Z . Этот вид движения сохраняет вертикальные углы. При нажатии клавиши Shift осуществляется поворот вокруг оси Y .



- Вращение модели вокруг осей X , Y и Z .
- Верх-вниз: поворот модели вокруг горизонтальной оси. При этом сохраняют свое значение вертикальные углы.
- Влево-вправо: вращение модели вокруг вертикальной оси. Для вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости экрана, нажмите клавишу Shift.

Щелчок на левой кнопке Look to (Следить) или на кнопке Face (Передний план) устанавливает ось камеры перпендикулярно поверхности. Так можно увидеть неискаженный вид крыши или поверхности наклонного элемента.



Щелчок по одной из кнопок Reset (Сброс) позволяет быстро нормализовать незнакомые виды, если они потеряны.

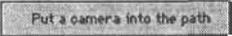


- С помощью левой кнопки восстанавливается вертикальное положение вертикальных ребер.
- С помощью правой кнопки будет сгенерирован стандартный вид сбоку, текущий азимут при этом сохраняется постоянным.

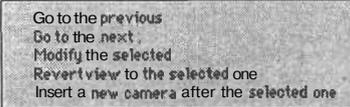
5.5. Управление анимацией

Для тонкой настройки ключевых кадров непрерывной анимации используется кнопка вверху панели, при нажатии на которую открывается

всплывающее меню. При этом может быть выбрано несколько камер или не выбрано ни одной.

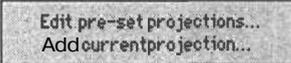
 — Установить камеру на путь наблюдения

При выборе команды в окне плана этажа будет помещена камера так, что текущая точка взгляда размещена в 3D-окне. Если на плане этажа уже имеются камеры, определяющие путь анимации, то новая камера будет добавлена после действующей камеры, которая помечена конусом. При выборе камеры открывается меню, в котором доступны следующие команды:



- **Go to the previous** — возврат назад на один кадр по пути анимации и выбор соответствующей камеры на плане.
- **Go to the next** — переход вперед на один кадр по пути анимации и выбор соответствующей камеры на плане.
- **Modify the selected** — модификация выбранной камеры в соответствии с текущей проекцией. Эта опция используется при изменении вида в 3D-окне.
- **Revert view to the selected one** — отменяет все изменения, выполненные вручную, и показывает 3D-модель так, как ее «видит» выбранная камера.
- **Insert a new camera after the selected one** — дополнительно к вставке новой камеры на плане нужно выбрать новую камеру.

При работе с аксонометрическими видами доступно следующее меню с командами:



- **Edit pre-set projections** (Изменить настройки) — открывает диалоговое окно, аналогичное окну **3D Projection Settings** (Параметры пространственного позиционирования).
- **Add current projection** (Добавить текущую проекцию) — сохраняет текущий аксонометрический вид в перечне предварительно установленных проекций.

Замечание. В дополнение к встроенным в ArchiCAD трехмерным видам на плане этажа можно помещать любое количество камер для создания перспективных видов для неподвижного образа или в формате анимации, а также панорамных сцен виртуальной действительности (Virtual Reality), пути для VR-сцен и навигации по виртуальным объектам.

Три типа камер доступны либо в окне настройки камеры, либо в информационной панели: **Perspective Cameras** (Перспективная камера), **VR Objects** (Движущиеся виртуальные объекты) и **VR Scenes** (Виртуальные панорамные сцены).

« Перспективная камера определяется точкой взгляда, точкой мишени и углом открывания. Такая камера генерирует образы, непосредственно просматриваемые в 3D-окне.

- **VR Objects** (Движущиеся виртуальные объекты) представляют собой навигационные объекты, имеющие преимущества технологии QTVR фирмы Apple. Они определяются сферическим путем, вдоль которого перемещается точка взгляда при навигации. Эта точка представляет собой конус рассмотрения.
- Панорамные камеры определяют навигационные **VR Scenes** (Виртуальные панорамные сцены), использующие технологию QTVR или реального пространства. В соответствующий медиа-плеер помещается одна или несколько цилиндрических панорам.

Замечание. В один момент времени можно использовать только один тип камер. Переключение к другому типу через информационную панель, панель настройки камеры или панель навигатора автоматически скрывает все камеры другого типа.

5.6. Плавающая панель Favorites (Избранное)

Что такое панель Favorites (Избранное)

В дополнении к главным плавающим панелям в пакете ArchiCAD имеются вспомогательные плавающие панели, помогающие в выполнении операций конструирования. По умолчанию эти панели не отображаются на экране. Однако с помощью соответствующих команд из меню **Window** (Окно) их можно отобразить на рабочем экране либо скрыть. Представляется уместным рассказать о панели **Favorites** (Избранное) в разделе, связанном с операциями по навигации, наиболее ярко демонстрирующим возможности виртуального проектирования.

Панель **Favorites** (Избранное) (см. рис. 5-18) содержит список комбинаций средств конструирования и их параметров настройки, которые можно повторно вызвать в любое время.

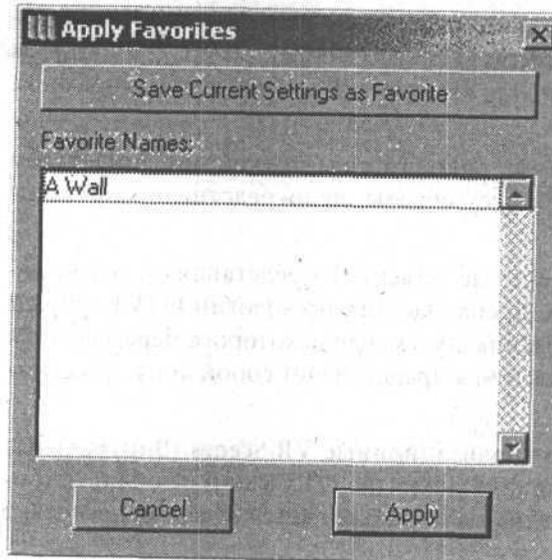


Рис. 5-18. Диалоговое окно Favorites (Избранное)

Функции панели Favorites (Избранное)

При отсутствии выделенных элементов щелчок по полю имени в панели Favorites (Избранное) в информационной панели представляет настройки по избранным элементам. Двойным щелчком по имени выполняется переключение к соответствующему инструменту в панели инструментов Toolbox. Если подходящие элементы (хотя бы один, соответствующий типу избранных элементов) включены в текущую выборку, то двойной щелчок по имени избранного элемента позволяет получить параметры настройки выделенных элементов (см. рис. 5-19).

Замечание. Щелчком по имени критерия сортировки (типу, имени) избранных элементов можно выполнить соответствующую сортировку.

По стрелке вправо (см. рис. 5-19) раскрывается всплывающее меню, содержащее команды для обработки избранного. К ним относятся:

- Delete — удаление;
- « Rename — переименование (вводится новое имя в диалоговом окне Rename Favorite);
- при активизированном инструменте конструирования выбирается настройка по умолчанию (Save Current Default Settings) для сохранения этих

параметров в избранном и вводится имя в поле **New Favorite** (Новый элемент в избранном). Если выбраны инструменты **Arrow** (Указатель), **Marquee** (Бегущая рамка) или **Camera** (Камера) в панели инструментов **Toolbox**, то этот пункт не активизируется;

- при выделенном элементе опция **Save Last Selection** (Сохранить последнее выделение) выполняет сохранение этого элемента в избранном с текущей настройкой параметров. Если нет выбранного элемента, то команда не активизируется;
- если активизирован инструмент на панели инструментов **Toolbox**, то для изменения настроек избранного элемента на значения по умолчанию этого инструмента выбирается **Redefine with Current Default** (Переопределить с текущими настройками). Если на панели **Toolbox** выбраны инструменты **Arrow** (Указатель), **Marquee** (Бегущая рамка) или **Camera** (Камера), то этот элемент не активизируется;
- если выбран какой-либо элемент, то при активизации **Redefine with Last Selection** (Переопределить со значениями последнего выделения) определение выбранного избранного элемента изменяется в соответствии со значениями этого элемента;
- при выборе **Save Favorites** (Сохранить избранное) осуществляется экспорт в отдельный файл всего набора избранных элементов. Этот файл имеет расширение.prf;
- для восстановления сохраненных избранных элементов активизируется **Load Favorites** (Загрузить избранное).

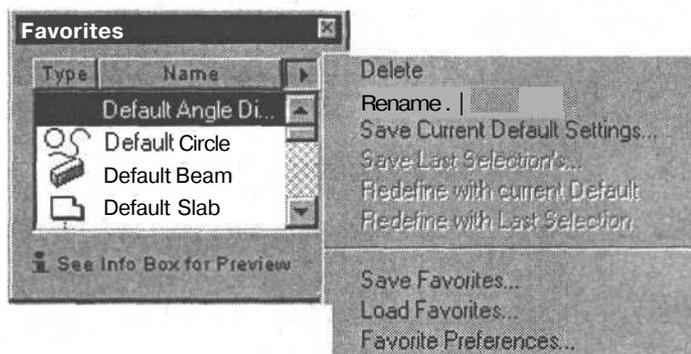


Рис. 5-19. Меню для выбора избранных элементов и операций над ними

Замечание. Для восстановления файла его нужно локализовать, а затем щелкнуть на ОК в диалоговом окне. ArchiCAD отобразит запрос о том, нужно ли заменять текущий список избранных одним или двумя наборами избранных элементов.

При объединении **двух наборов**, если какие-либо избранные элементы имеют одинаковые имена, то программа выдает предупреждение о пропуске операции слияния или о перезаписи начального определения. Опция Favorites Preferences (Параметры избранного) позволяет определить некоторые исключительные параметры.

Инструментальные средства создания строительных проектов

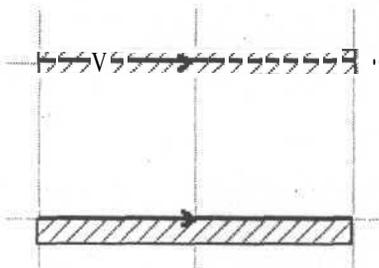


Создание конструкторских проектов выполняется с использованием разнообразных приемов и методов. Многие из них по своему функциональному назначению, а во многом и по характеру исполнения, напоминают то, что выполняет конструктор за чертежной доской.

Но, как уже отмечалось, область применения конструкторских программных средств, в том числе и ArchiCAD, весьма четко определена, и характеризуется набором примитивов, реализующих законченные локальные конструкторские решения. Примитив — это своеобразный настраиваемый параметрический модуль для создания конкретного элемента проектирования. К таким элементам в строительстве относятся стены, колонны, балки, перекрытия, крыши, лестницы и другие. Рассмотрим конкретные конструкторские примитивы.

6.1. Конструктивный элемент Wall (Стена)

Стена — один из базовых конструктивных элементов, используемых в строительной и архитектурной практике. Инструмент Wall (Стена) панели инструментов пакета ArchiCAD позволяет создавать контуры стен и штриховку материала стен в двумерном проектировании. В трехмерной проекции стена представляется моделью «сплошного тела». Стены могут иметь прямые контуры, быть кривыми, трапециевидными и многоугольными. Каждой стене назначается базовая линия и направление. Это позволяет четко выполнять пересечения стен, устанавливать узловые точки и ребра, перемещать стены и трансформировать. Базовая линия изображается сплошной черной линией и всегда присутствует при черчении стены.



В зависимости от способа проектирования стена может располагаться по обе стороны от базовой линии либо только с одной стороны, как это показано на рисунке.

Базовая линия со стрелкой всегда присутствует в окне плана этажа, если отключена опция Clean Wall & Beam Intersections (Скрывать сопряжения стен и балок). В противном случае все стены выглядели бы похожими.

Технология вычерчивания стен

Как уже говорилось, стены создаются с помощью инструмента параметрического проектирования Wall (Стена) из плавающей панели инструментов

Toolbox. Двойным щелчком на кнопке **Wall (Стена)** на экран выводится диалоговое окно настройки (см. рис. 6-1).

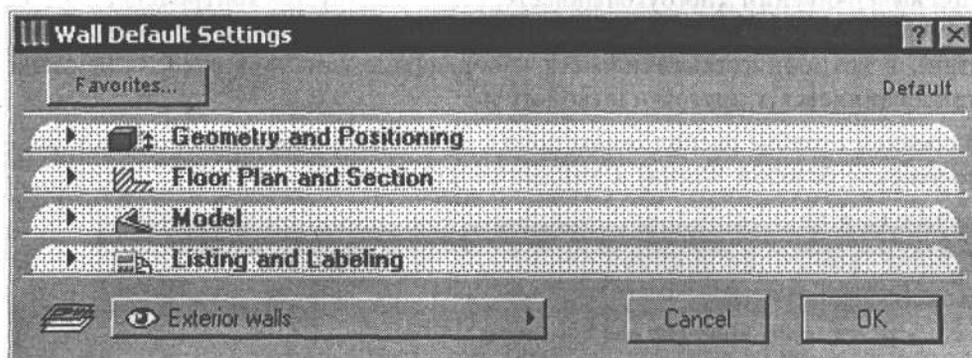


Рис. 6-1. Диалоговое окно настройки параметров стен

Окно настройки содержит четыре вкладки: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan and Section** (План этажа и разрез), **Model** (Модель) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах), открывающие доступ к настройке значений различных параметрических групп. Внизу окна размещена кнопка **Exterior walls** (Наружные стены) для выбора слоя.

Вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-2) содержит поля, в которые вносятся значения:

- высоты стены;
- возвышения от уровня этажа (to Story 0);
- возвышение от нулевого уровня проекта (to Project Zero).

В правом столбце расположены поля, в которых вносятся значения:

- привязки к базовой линии;
- толщины стенки.

Толщина трапецидальных стен изменяется непрерывно вдоль всей стены. Разработчик задает значение толщины в двух конечных точках. При использовании композиционных структур для трапецидальной стены значение толщины в конечных точках нельзя установить меньше значения по умолчанию, заданного при помощи команды **Composites** (Композиты) меню **Options** (Параметры). Вариации толщины будут применяться к оболочке самой глубокой сердцевины композиции.

Параметр толщины не применим к многоугольным стенам — поле этого параметра не доступно для изменения.

При вычерчивании многоугольной стены активизируется контрольная панель **PolyWall Corners Can Change** (Возможные изменения углов многоугольных стен), в которой устанавливается изображение контуров стен, если стена присоединяется к другой плоской стене.

В среднем столбце расположены поля с шаблонами позиционирования (расположение базовой линии) и типами сечения стен.

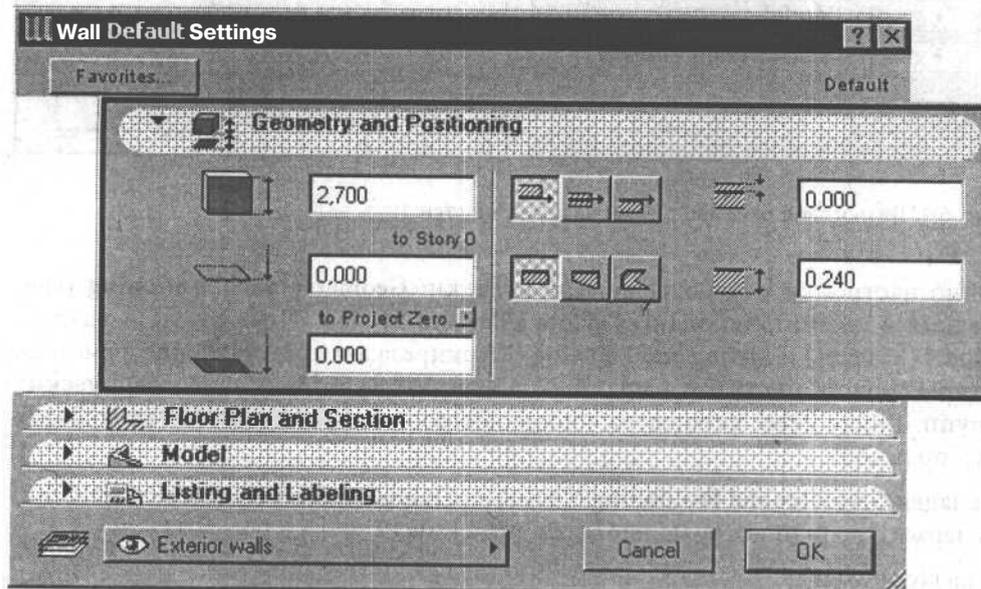


Рис. 6-2. Окно настройки геометрических характеристик стены

Вторая вкладка **Floor Plan and Section** (План этажа и разрез) связана с настройкой параметров стены на рабочем листе активного окна. В полях этой вкладки задается тип линии контура стены, образец штриховки, перо для контура, штриховка и фон штриховки. Эта настройка действует на контурные линии стен, их штриховку на плане этажа и разрезы стен в окнах разрезов/фасадов. Неразрезанные ребра стен не отображают штриховку в представлениях разрезов/фасадов, и линии их контуров изображаются так, как установлено в панели Model (Модель).

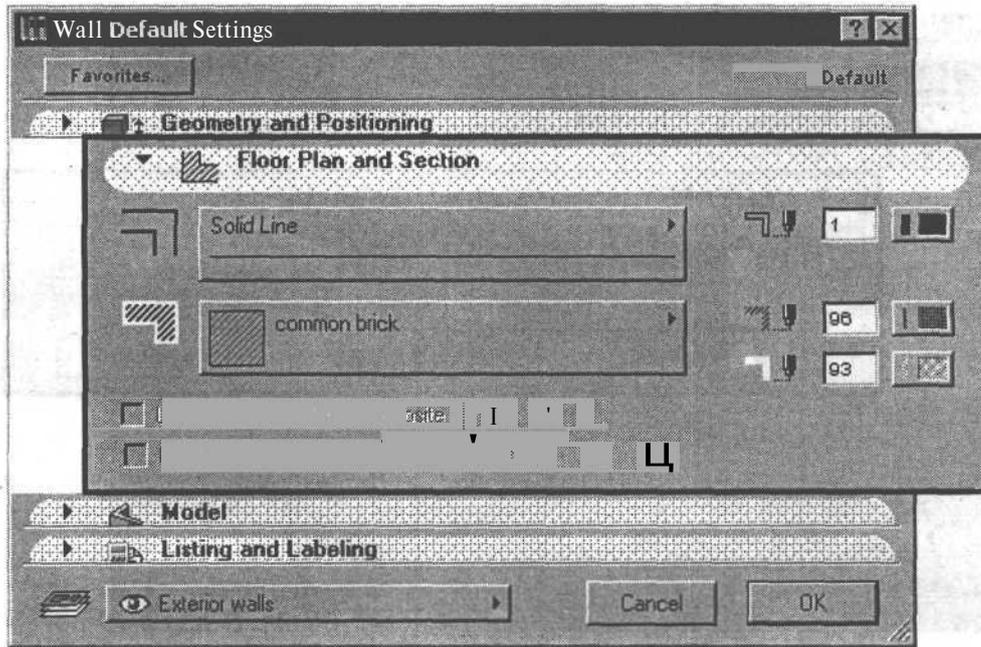


Рис. 6-3. Окно настройки представления стен на планах и разрезах

Многоугольные стены не могут иметь композиционную структуру. Штриховка таких стен выполняется с простыми «плоскими» шаблонами. Для тела стены и фона можно выбирать различные цвета. Для композиционных структур можно использовать линии собственно композиционной структуры; цвет линий для штриховки и цвет фона выбирается вручную, поэтому соответствующее управление заблокировано.

Третья вкладка называется **Model** (Модель). Она позволяет определять и контролировать трехмерное изображение стены. В левом столбце расположены кнопки, определяющие покрытие поверхностей стены. В правом верхнем углу окна размещается кнопка настройки пера для контура трехмерной модели.

Важным для изображения стены является контроль ее двух поверхностей и четырех ребер. Щелчком по кнопке «Цепочка» назначается последний материал, выбранный для всех поверхностей. При повторном нажатии кнопки «Цепочка» восстанавливаются материалы, изначально выбранные для каждой поверхности стены.

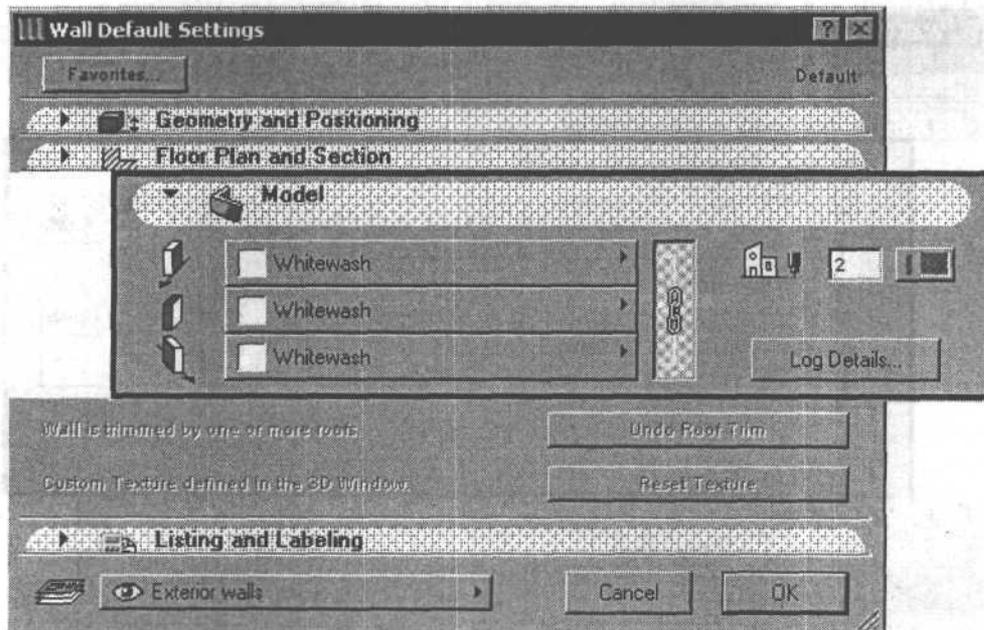


Рис. 6-4. Окно настройки параметров объемного представления стены

Щелчок на кнопке **Log Details** (Детали сруба) (см. рис. 6-4) открывает диалоговое окно, в котором можно определять изображение стен из бревен.

Кнопка **Undo Roof Trim** (Отмена подрезки под крышу) всегда неактивна при вычерчивании новых стен. Она служит для восстановления начальной высоты выбранных стен, срезанных под крышу.

Кнопка **Reset Texture** (Восстановление текстуры) также неактивна при вычерчивании новых стен. Она служит для восстановления начала координат и направления текстуры, если последняя модифицировалась в 3D-окне.

Четвертая вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) управляет параметрами и реквизитами стены в расчетах. Этикетка **Relation to Zones** (Отношение к зонам) определяет всплывающее меню для указания того, является ли стена ограничителем зоны, которая исключает элемент из области зоны, или же она будет игнорироваться при вычислениях зон.

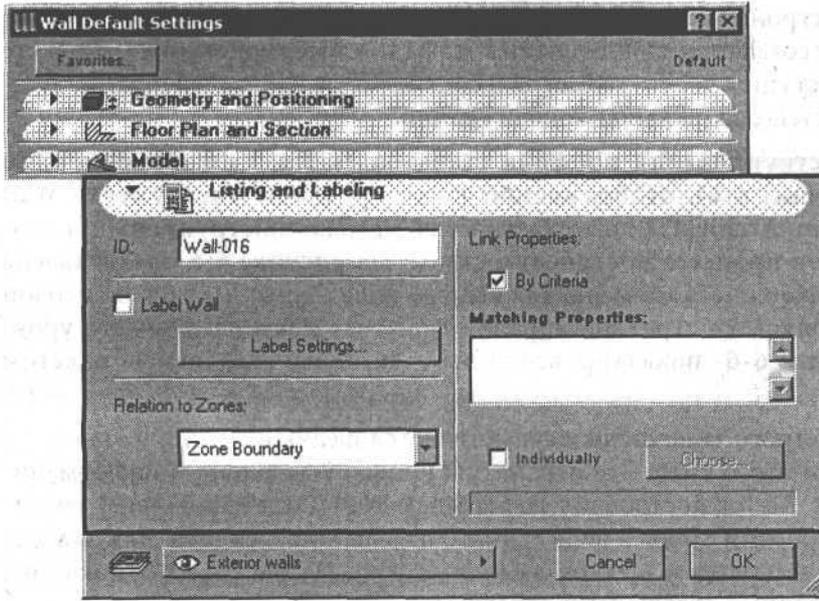


Рис. 6-5. Окно маркировки и представления в сметах

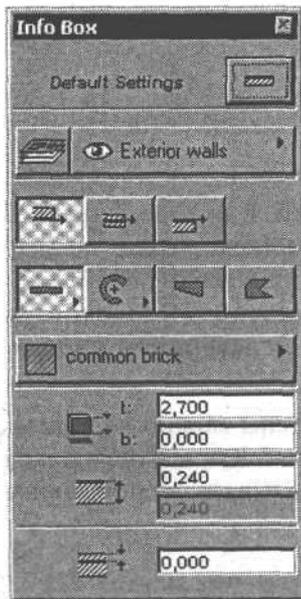


Рис. 6-6. Информационная панель проектирования стен и способы построения стен

Завершив настройку параметров **стены**, можно приступить к ее построению. Новые стены создаются в окнах плана этажа и в трехмерном окне. В пакете ArchiCAD доступны десять геометрических методов для вычерчивания простых стен и стен специальной конфигурации.

Методы конструирования профиля стены задаются в информационной панели (см. рис. 6-6), отображаемой перед запуском инструмента Wall (Стена). Пакет ArchiCAD допускает смену метода конструирования геометрии даже в процессе построения стены. На рисунке 6-6 представлена структура иерархического меню для выбора типа стены. Щелчок по первой и второй кнопкам со стрелкой вправо открывает меню следующего уровня. На рисунке 6-6- показаны все типы стен, предоставляемые пакетом ArchiCAD.

Выбор конкретного типа стены осуществляется щелчком мыши на кнопке с изображением этого типа. Все параметры профиля задаются в информационной панели. Метод построения стены Single Wall (Отдельная стена) заключается в построении стены в виде единого **отдельного** элемента. Для запуска этого метода выполняем щелчок на кнопке . На рисунке 6-7 показаны стены, построенные отдельными отрезками.

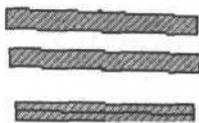


Рис. 6-7. Изображение стены отдельными отрезками

Порядок выполнения операций построения стен

На рабочем листе окна плана этажа выберите место, в котором предполагается установить стену выбранного типа, и щелчком мыши задайте конечные точки отрезка стены. В начальный момент на экране отображается фоновым цветом контур будущего фрагмента стены. Протаскиваем указатель мыши до конечной точки и щелчком мыши завершаем построение отрезка стены.

В трехмерных видах (см. рис. 6-8) при построении стены можно не учитывать значение высоты, введенное в поле окна настройки. Как и в окне плана этажа, фоновый контур, следующий за курсором, показывает установленное начальное значение высоты.

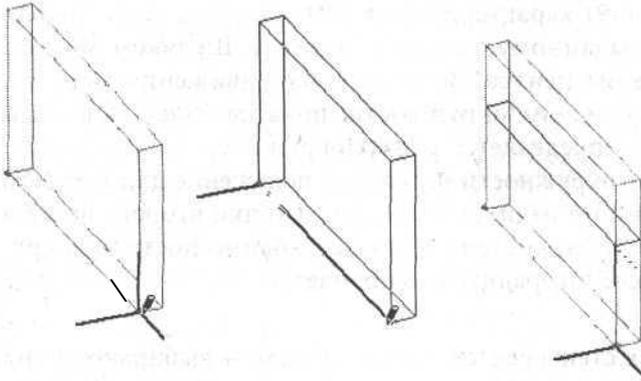


Рис. 6-8. Стена в трехмерном представлении

Чтобы принять к исполнению начальное значение высоты стены, следует дважды щелкнуть мышью на конечной точке. Для отказа от установки высоты перемещайте курсор в виде карандаша вдоль вертикальной линии, спроектированной от второй конечной точки, и щелкните мышью на желаемой высоте. Нажатием клавиши **Enter** заканчивается ввод значения высоты.

Построение кривых стен

Геометрические методы построения кривых стен **Curved Walls** (Кривые стены) (см. рис. 6-9) предлагают три различных варианта построения. Все эти методы за основу берут окружность. Все варианты построения представлены на рисунке 6-9; они различаются выбором базовых точек построения дуги и окружности.



Рис. 6-9. Примеры построения кривых стен

Первый вариант (см. рис. 6-9) характеризуется тем, что дуга (или полная окружность) строится по заданному центру и радиусу. Щелчком мышью определяется местоположение центра: Затем, по мере движения курсора, увеличивается диаметр «фоновой» окружности, пока не будет выполнен второй щелчок мышью. Так определяется радиус окружности. Затем движением курсора по «фоновой» окружности находится положение для третьего щелчка, и в виде дуги заданного радиуса и длиной от точки второго щелчка до точки третьего щелчка строится стена. Если необходимо построить круговую стену, то при определении радиуса выполняется дополнительно еще один щелчок.

Второй вариант построения стены состоит в следующем — выбираются три точки, через которые проводится «фоновая» окружность. На дуге от двух крайних точек, находящихся на периферической окружности, строится стена. Эти точки могут принадлежать другим элементам, к которым должна примыкать строящаяся стена. Третья точка определяется по мере движения «фоновой» окружности за курсором мыши. Так выполняется построение базовой окружности. Четвертый щелчок задает протяженность стены. Двойной щелчок по третьей точке задает полную окружность. Когда длина дуги определена, «фоновая» дуга заменяется контурами стенки и заполняющей ее штриховкой.

Третий вариант построения стены состоит в следующем. Задаются две касательные, например, к внешним очертаниям двух стен, которые предполагается соединить круговым фрагментом. Внутри угла, образованного касательными, выбирается точка, через которую проходит окружность. На полученной окружности строится стена заданной протяженности.

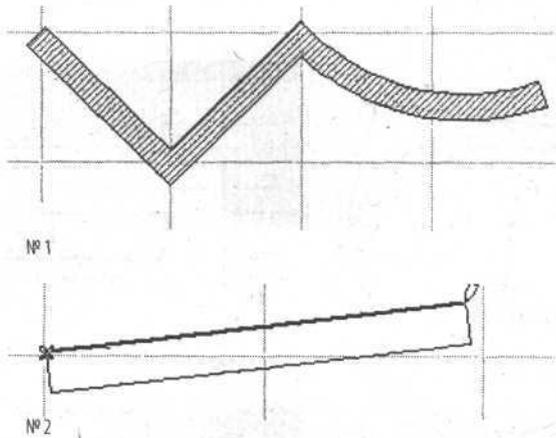


Рис. 6-10. Примеры пересечения стен на плоскости

Замечание. Поскольку для построения стены необходимо иметь две крайние точки, то построенная стена фактически состоит из двух дуговых стен.

Стены в форме эллипсов, эллиптических дуг или сплайнов непосредственно создавать нельзя. Это можно выполнить при помощи инструмента конструирования «Волшебная палочка». Если при работе над кривой стеной заданы условия, при которых невозможно геометрическое решение, например касательные линии параллельны, то окружность построить нельзя.

Вычерчивание цепочки стен

Метод PolyWall (Многоугольная стена) состоит в построении последовательности связанных прямолинейных или криволинейных элементов стен путем автоматического соединения конечных точек базовых линий, которые будут иметь одинаковые характеристики. Активизировать метод PolyWall можно в информационной панели во вкладке Geometry Method (Геометрический метод) (см. рис. 6-11).

Как только мы приступаем к вычерчиванию первой стены, информация, отображаемая на панели, предлагает вариант построения сегмента в виде прямого отрезка или в виде кривой линии:

- сегмент прямой стены;
- кривой сегмент, наклонный к предыдущему (этот вариант нельзя использовать для первого сегмента стены);
- кривой сегмент, наклонный к линии, которая задана перед вычерчиванием сегмента;
- кривой сегмент, проходящий через две точки;
- кривой сегмент, определяемый по его центру, радиусу и длине.

Выбираем вариант, наиболее подходящий для определения конечной точки первого сегмента. Она автоматически становится начальной точкой следующего сегмента стены. Завершение построения цепочки стен выполняется двойным щелчком на конечной точке последнего сегмента. Во время построения сегменты стен изображаются «фоновым» контуром. После завершения построения на рабочем листе остаются видимыми только стены.

Замечание. Щелчок на кнопке **Cancel** (Отмена) в панели управления или на клавише Delete (Удалить) в любой момент остановит процесс вычерчивания стены и создания ее элементов.

Выбор команды Undo (Отменить) в меню Edit (Правка) удалит новую цепочку стен, не дожидаясь вычерчивания последнего сегмента. Щелчок по клавише Backspace отменяет создание предыдущего сегмента и продолжает создание цепочки стен. Если в информационной панели изменены атрибуты стены в

процессе ее **создания**, то полученные сегменты стены будут иметь модифицированные атрибуты (положение базовой линии, тип линии, цвет штриховки, материал и др.). Меню **Pet palette** позволяет в процессе вычерчивания переключать методы. При включенной функции **Autogroup** (Автогруппировка) в меню **Tools** (Монтаж) соединенные сегменты стен будут создаваться как часть группы.

Вычерчивание прямоугольников стен

Метод **Rectangle Wall** (Стена-прямоугольник) создает четыре элемента стены с совпадающими вершинами, определяющими диагонали прямоугольника (см. рис. 6-11). Все четыре стороны всегда перпендикулярны к линиям нормальной сетки. В этом методе нельзя использовать наклонную сетку.

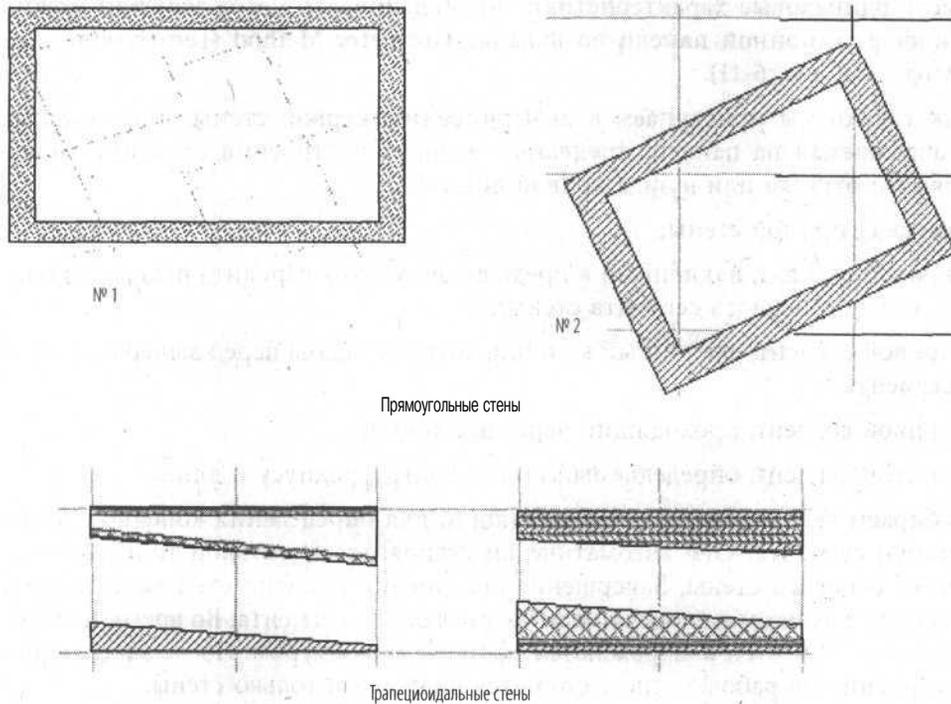


Рис. 6-11. Вычерчивание многоугольных стен

Метод **Rotated Rectangle Wall** (Стена-повернутый прямоугольник) аналогичен предыдущему методу, за исключением того, что сначала определяется вектор поворота для базовой линии прямоугольника (см. рис. 6-11).

Вычерчивание трапецидальной стены

Метод **Trapezoid or Non-Parallel** (Трапецидальные, или непараллельные стены) позволяет проектировать и вычерчивать стены с непостоянной толщиной. Построение аналогично прямым стенам, за исключением того, что сначала вводятся значения толщины стены в двух крайних точках (см. рис. 6-11).

Вычерчивание многоугольника стен

Выбирая во вкладке **Geometry Method** (Геометрический метод) метод **Wall Polygon** (Многоугольная стена), мы определяем блок стен произвольной формы (см. рис. 6-13). Это выполняется также в диалоговом окне настройки параметров стены **Wall Settings**.

Замечание. В этом варианте проектирования стены не допустимы окна и двери. Кроме того, для всей структуры разрешена только простая штриховка. Вычерчивание блока стен в этом методе аналогично получению чертежа по методу **PolyWall** (Многоугольная стена). Допустимы прямые и кривые ребра (см. рис. 6-12).

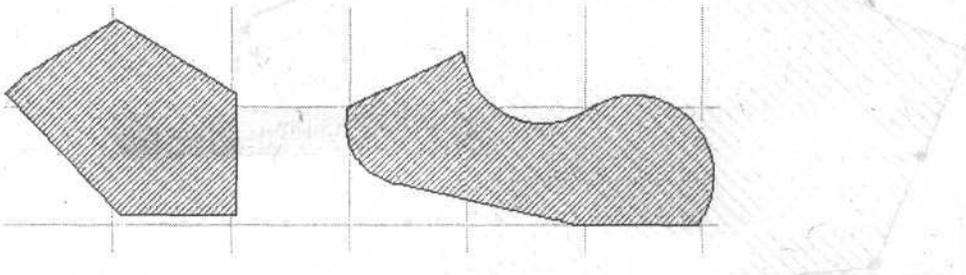


Рис. 6-12. Штриховка стен

Ребра многоугольника определяются как элементы цепочки стен. Заметим, что многоугольник стен должен иметь, по крайней мере, четыре стены.

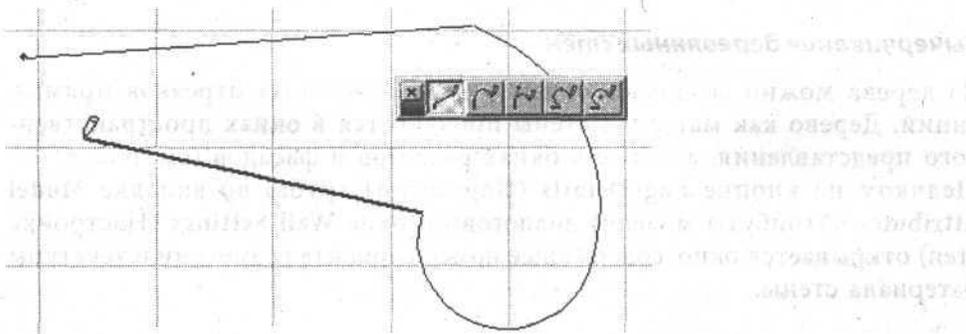


Рис. 6-13. Вычерчивание кривой стены

Примечание. Если при вычерчивании многоугольника ребра пересекаются сами с собой, то ArchiCAD выдаст предупреждение, но процесс вычерчивания не прекратится. Нельзя в стену такого типа помещать окна и двери. Стены многоугольника не могут иметь композиционную структуру.

После завершения построения края многоугольника делятся на группы кромок базовых линий и плоских ребер, разделенных «реальными» ребрами, им соответственно приписываются материалы. Редактирование стен многоугольника выполняется щелчком по вершинам и ребрам или выделением стен и использованием меню **Pet palette** (см. рис. 6-14). В конечной точке базового ребра меню **Pet palette** предлагает использовать специальную кнопку, нажатие которой позволит путем перемещения крайних точек в другие вершины многоугольника переопределить интервал.

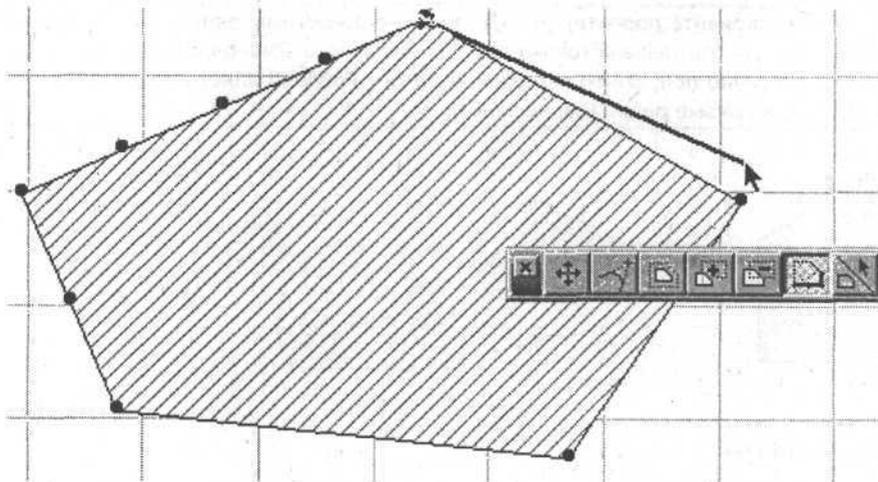


Рис. 6-14. Редактирование чертежа стены

Вычерчивание деревянных стен

Из дерева можно создавать стены в виде отдельных отрезков прямых линий. Дерево как материал стены проявляется в окнах пространственного представления, а также в окнах разрезов и фасадов (см. рис. 6-15). Щелчком на кнопке **Log Details** (Параметры сруба) во вкладке **Model Attributes** (Атрибуты модели) диалогового окна **Wall Settings** (Настройка стен) открывается окно, содержащее номер варианта геометрии и текстуры материала стены.

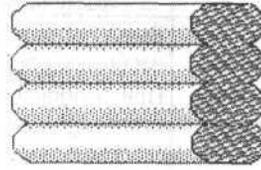
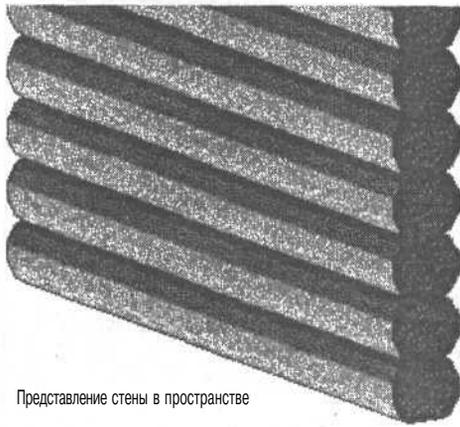


Рис. 6-15. Представление деревянных стен на чертеже

Настройка параметров деревянной стены

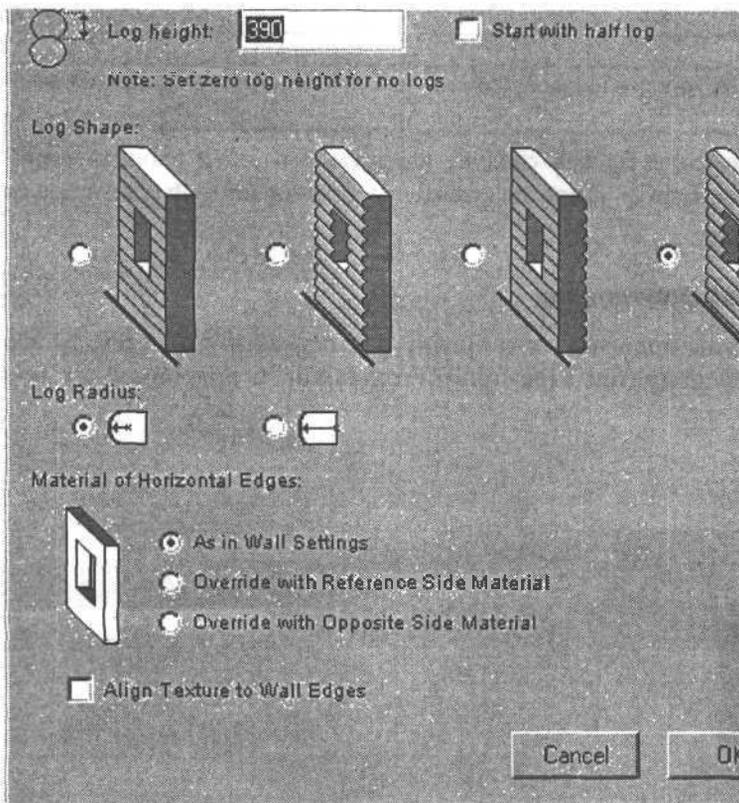


Рис. 6-16. Окно настройки представления деревянной стены

Кнопка	Значения, вводимые в поля, и их действие на представление стены
Log Height (Толщина бревна)	Высота бревна сруба. Если вводится 0, то дерево не будет изображаться
Start with half log (Толщина нижнего бревна)	При активной панели управления стена начинается с полувисоты бревна внизу, т. е. половины толщины нижнего бревна
Log Shape (Форма бревен)	Предлагается на выбор четыре формы путем включения радио-кнопки
Log Radius (Радиус бревна)	Предлагается два варианта путем включения радио-кнопки: стена из круглого бревна или из бруса квадратного сечения
Material of Horizontal Edges (Покрытие горизонтальных торцов)	Выбор материала покрытия горизонтальных торцов реализуется путем включения одной из трех радио-кнопок
Align Texture to Wall Edges (Привязка текстуры к торцам стены)	Текстура стены может быть наклонена к стене, чтобы избежать фрагментации текстуры дерева

Замечание. Деревянные конструкции допустимы только для простых стен из прямолинейных отрезков.

При определении высоты бревен следует помнить, что если вводимое значение превышает параметр ширины стены, то бревна не будут опираться друг на друга.

Вычерчивание стен фронтонов

Когда требуется стены подогнать под крышу или отрезать углы стен, то это выполняется путем подрезки стен-прямоугольников и подгонкой их под скаты крыши.

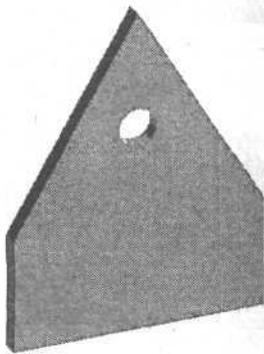


Рис. 6-17. Пример представления стены фронтона

Пересечение стен на плоскости

Точность пересечения стен достигается лишь в том случае, если стены корректно связаны. Базовая линия является основой создания корректных соединений. При соединении стен их базовые линии должны связываться очень точно. Например, X-пересечения линий недостаточно для построения точного чертежа. Для получения качественного изображения базовые линии должны соединяться своими конечными точками, либо нужно создавать соединения типов Т или Г.

Технология выполнения пересечения

При вычерчивании новой стены одна из существующих стен вытягивается за конечную точку, поэтому достаточно щелкнуть на любом ребре или внутри заштрихованной области, выбранной в качестве места перемещения стены (см. рис. 6-18). Базовая линия новой (или редактируемой) стены будет накладываться на соответствующее соединение. Однако следует отметить, что такой конструктивный прием с точки зрения других операций редактирования неэффективен. При сложном соединении полезно отключить опцию **Clean Wall & Beam Intersections** (Скрывать сопряжение стен и балок) в меню Options (Параметры). В этом случае базовые линии будут четко выделены, что позволит точно создать конструкцию стен. По умолчанию этот режим включен.

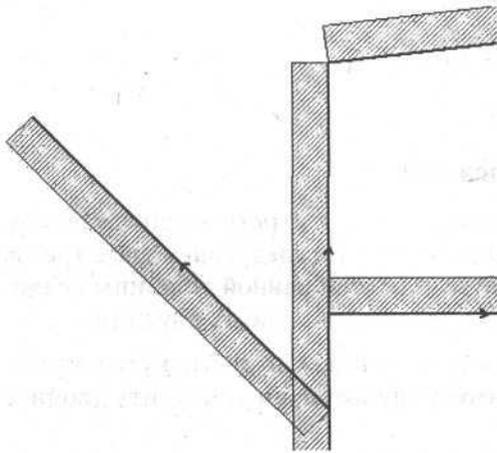


Рис. 6-18. Пример пересечения однородных стен

Замечание. Пересечение стен эффективно, даже если пересекающиеся элементы находятся на скрытых слоях.

Соединение стен с различными образцами штриховки

При соединении стен по типу Г-пересечения образцы штриховки стен должны разделяться (см. рис. 6-19) с помощью диагонали пересечения. При Т-пересечении внешние контуры стен будут оставаться непрерывными. Если необходимо более тщательно изображать детали на пересечениях стен, то можно создавать чертежи отдельных фрагментов или деталей. Перед выдачей чертежей на принтер или плоттер можно задействовать PlotMaker.

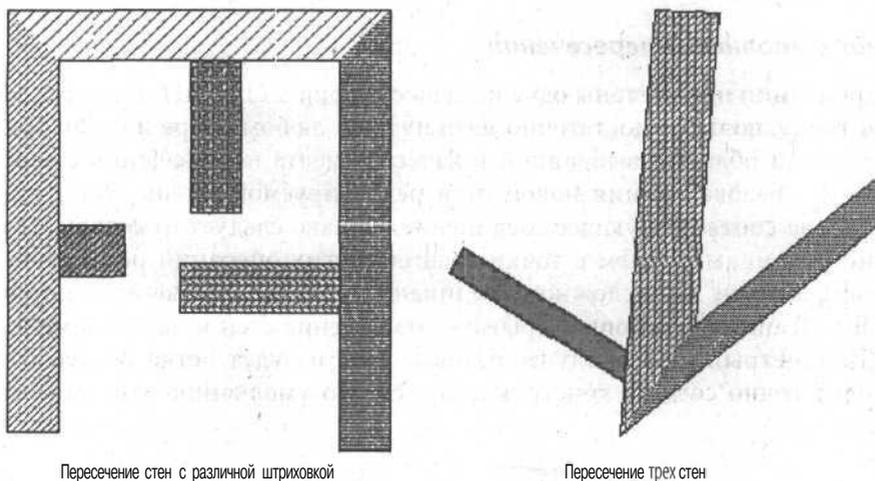


Рис. 6-19. Примеры пересечения стен

Порядок построения соединения трех стен

Соединение трех стен (см. рис. 6-19) выполняется строго в определенном порядке. Сначала соединяются две тонкие стены. На следующем шаге третья стена подгоняется к двум первым стенам. Для стен равной толщины соединение трех стен выполняется, начиная с соединения любых двух стен.

Необходимой точности при соединении трех стен можно достигнуть малыми перемещениями конечной точки — в этом случае можно получить двойное пересечение вместо тройного.

Пересечение стен вертикальным смещением

Если две стены соединяются в горизонтальной позиции, но нет соединения по вертикали, либо они только касаются друг друга, то такие стены не пересекаются ни на плане этажа, ни в 3D-окне.

Эlegantное соединение многослойных и композиционных стен

При соединении композиционных стен автоматически выполняется подборка, анализируется композиция штриховок и, в соответствии с анализом, выполняется соединение (см. рис. 6-20).

Угол (Г) соединяет композиционные стены через поверхности стен идентичных образцов штриховки автоматически, даже если слои этих шаблонов штриховки имеют различную толщину.

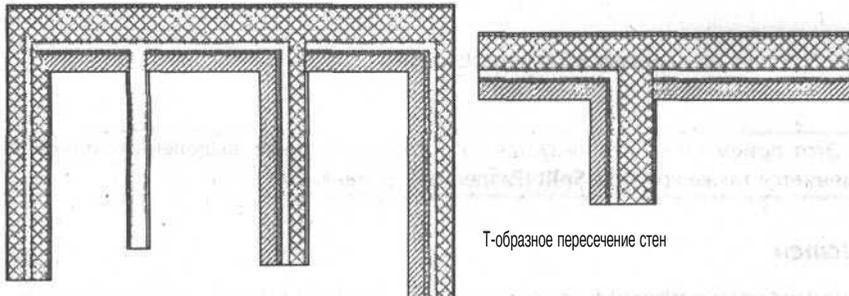


Рис. 6-20. Примеры пересечения стен

Замечание. Оболочки сердцевин композиционных стен никогда не пересекаются другими оболочками.

На рисунке 6-20 внутренняя штриховка стен представляет образец штриховки, выбранный в окне плана этажа и в разрезах. Такая штриховка характерна для композиционных структур.

В трехмерных представлениях и фотореалистичных видах поверхности стен рассматриваются в виде материалов, назначенных для каждой стены. Изображение стены зависит от текущей настройки опции Options → Display (Параметры → Экран).

Создание пересечений из перекрестков стен

Преобразование перекрестка стен в соответствующее пересечение выполняется следующим образом (см. рис. 6-21).

- Вычерчиваются две стены, пересекающие друг друга.
- Выделяется одна из стен.
- При активном инструменте Wall (Стена) при нажатой клавише Ctrl щелчком мыши выделяется базовая линия другой стены. Выбранная стена будет разделена.

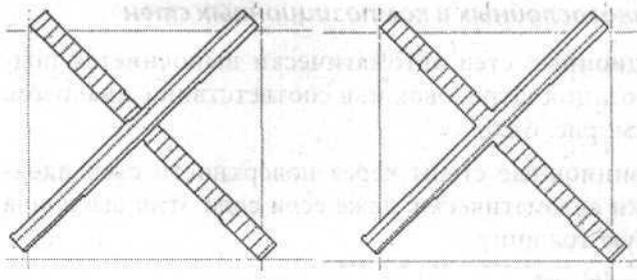


Рис. 6-21. Преобразование перекрестка в пересечение

Замечание. Этот прием также используется на нескольких стенах, выделенных одновременно. Применяется также команда **Split** (Разделить) из меню **Edit** (Правка).

Углы полистен

При соединении стен с прямолинейными контурами полученные многоугольники стен сохраняют по умолчанию свои начальные контуры. Для отмены этого режима откажитесь от опции **PolyWall Corners Can Change** (Возможные изменения углов многоугольных стен) в диалоговом окне **Wall Settings** (Настройка стен). На рисунке показано, как прямолинейная стена соединяется с многоугольником стен, причем опция **Clean Intersections** (Скрытие пересечений) выключена.

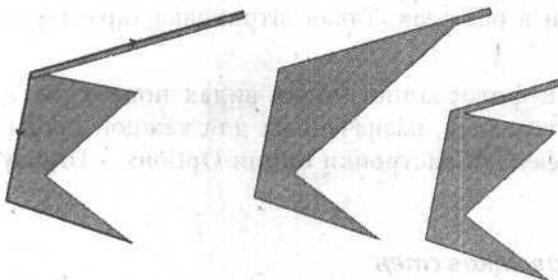


Рис. 6-22. Выполнение углов полистен и углов соединения стены с многоугольником стен

Включение опции **Clean Intersections** (Скрытие пересечений) дает разные результаты: левый рисунок (см. рис. 6-22) выполнен при отключенной опции **Clean Intersections**. При включенной опции результат зависит от активности опции **PolyWall Corners Can Change** (Возможные изменения углов многоугольных стен): средний рисунок (см. рис. 6-22) выполнен при активизированной опции, правый рисунок — при выключенной.

Модификация конструкции стены

С помощью команды **Modify Wall** (Модифицировать стену) меню **Tools** (Монтаж) можно изменять толщину, положение и направление базовой линии выбранных элементов типа «стена». Используя команду **Structure** (Структура), можно изменять штриховку выделенных стен, сохраняя положение выбранных частей стены. Для выполнения корректировок в окне **Modify Wall Structure** (Модификация структуры стены) (см. рис. 6-23) вносятся соответствующие данные. В верхнем поле задается вид штриховки. Если штриховка однородная, т. е. структура стены не композиционная, то допускается задание **толщины**. В композиционной стене задается толщина слоя сердцевины. Кнопки переключения служат для выбора частей стены, которые после модификации сохраняют свое положение. Допускается лишь дополнительное смещение базовой линии. Если смещение не задается, то базовая линия удаляется.

Применяя команду **Reference Line** (Базовая линия), можно удалить базовую линию выделенных стен, сохраняя при этом положения стен в окне плана этажа.

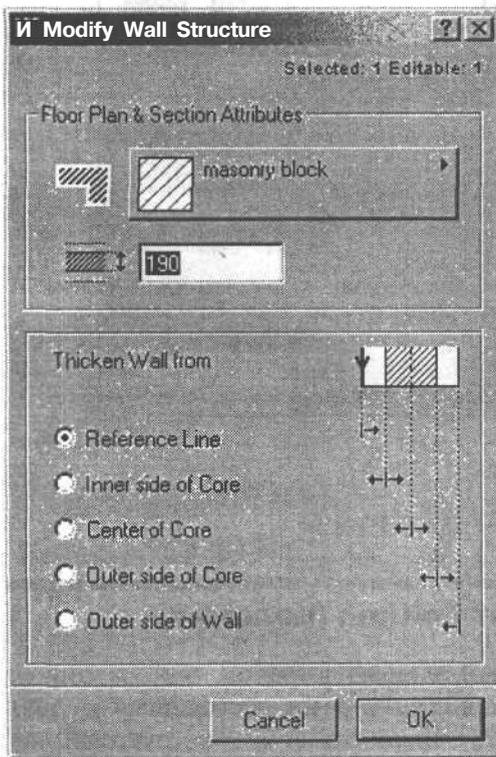


Рис 6-23. Окно модификации стен

В окне настройки **Modify Wall Reference Line** (Изменение положения базовой линии стены) (см. рис. 6-24) слева размещены переключатели, которые предоставляют возможность замены стороны стены, где проводится базовая линия. В правой стороне окна указаны поля, куда заносится дополнительное смещение положения базовой линии относительно указанной части стены. С помощью команды **Invert Direction** (Инвертирование направления) можно изменить направление базовой линии.

Замечание. Все действия отображаются на экране только при выключенном переключателе **Clean Wall & Beam Intersections** (Скрывать сопряжения стен и балок).

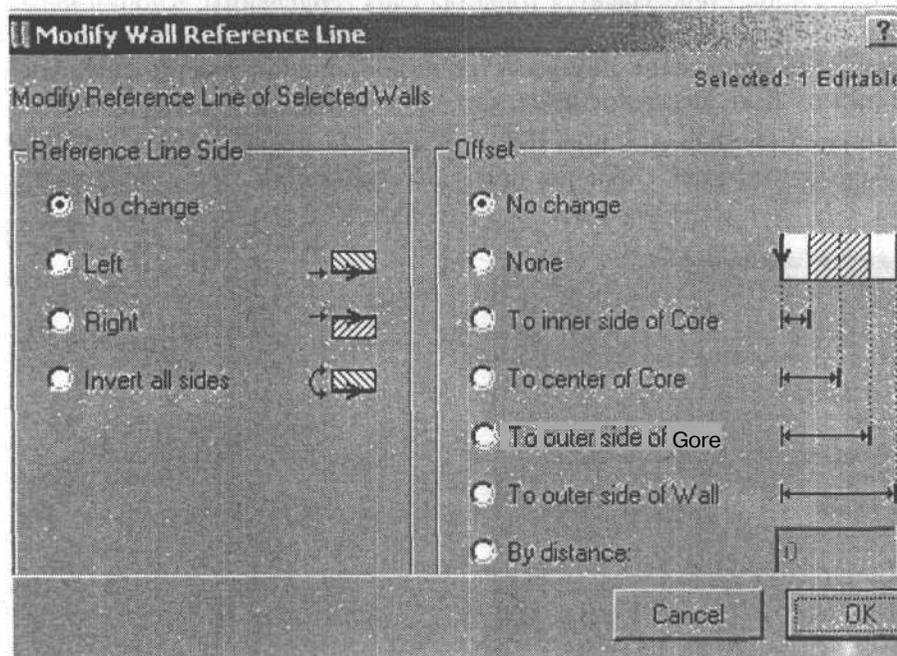


Рис. 6-24. Окно настройки базовой линии стены

6.2. Конструктивный элемент Column (Колонна)

Колонны — важнейший строительный элемент в любом сооружении. В программе ArchiCAD колонны являются структурами, состоящими из двух элементов: ядра и облицовки (рис. 6-25). Ядро является конструкцией, несущей нагрузку.

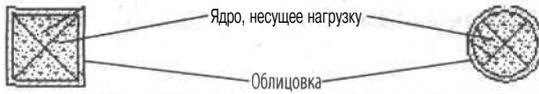


Рис. 6-25. Изображение колонн

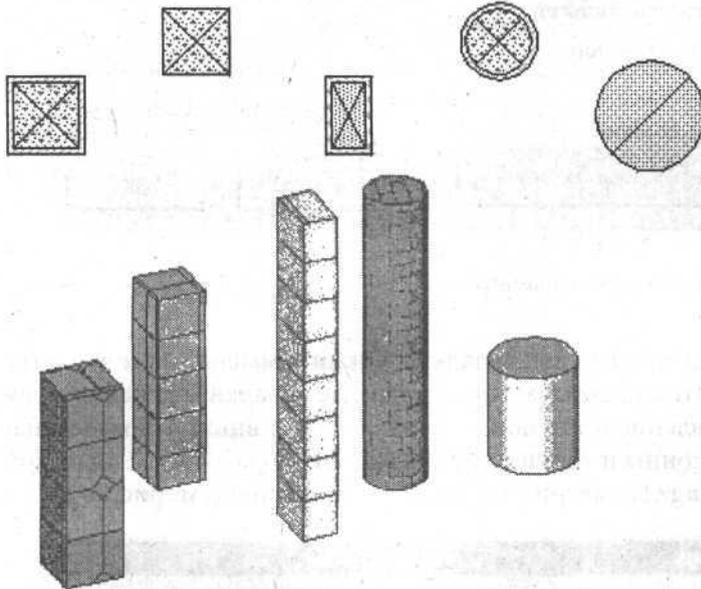


Рис. 6-26. Примеры изображения колонн

Основанием колонны может быть прямоугольник и окружность (см. рис. 6-26). Колонны могут стоять свободно или же определенным образом соединяться со стенами. На плоскости колонны представляются внешним и внутренним контурами с необязательным символом внутри ядра (например, перекрестием). Облицовка и ядро имеют, как правило, разные шаблоны штриховки. В пространственном представлении (см. рис. 6-26) для изображения всех поверхностей используется единый материал. В видах разрезов показываются заполнители ядра. В фасадных видах колонны представляются контурами.

Средство конструирования колонн и настройка их параметров

Для создания колонн служит инструмент **Column** (Колонна). Кнопка этого инструмента  размещена на панели **ToolBox**. Двойным щелчком на кнопке вызывается диалоговое окно, содержащее четыре вкладки: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan and Section** (План

этажа и разрез), **Model** (Модель) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) (см. рис. 6-27).

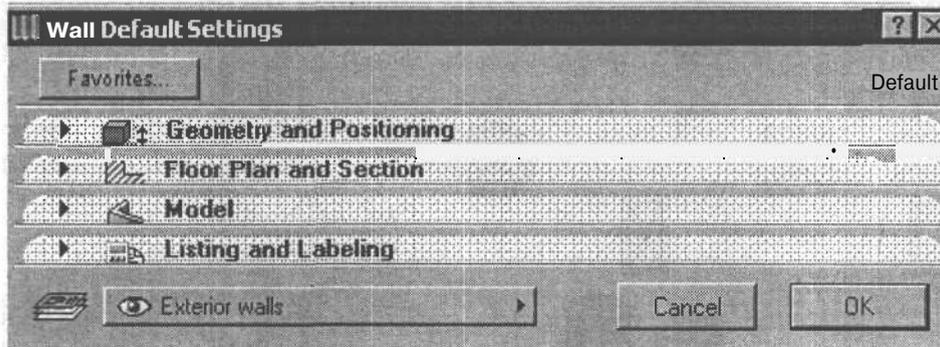


Рис. 6-27. Диалоговое окно установки параметров колонн

Для просмотра содержимого каждой вкладки щелкните мышью на ее этикетке (стрелка вправо). При этом раскрывается содержимое вкладки, а управляющая стрелка меняет направление (становится направленной вниз). Проведем настройку геометрии колонны и точки ее привязки, т. е. поработаем с вкладкой **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-28).

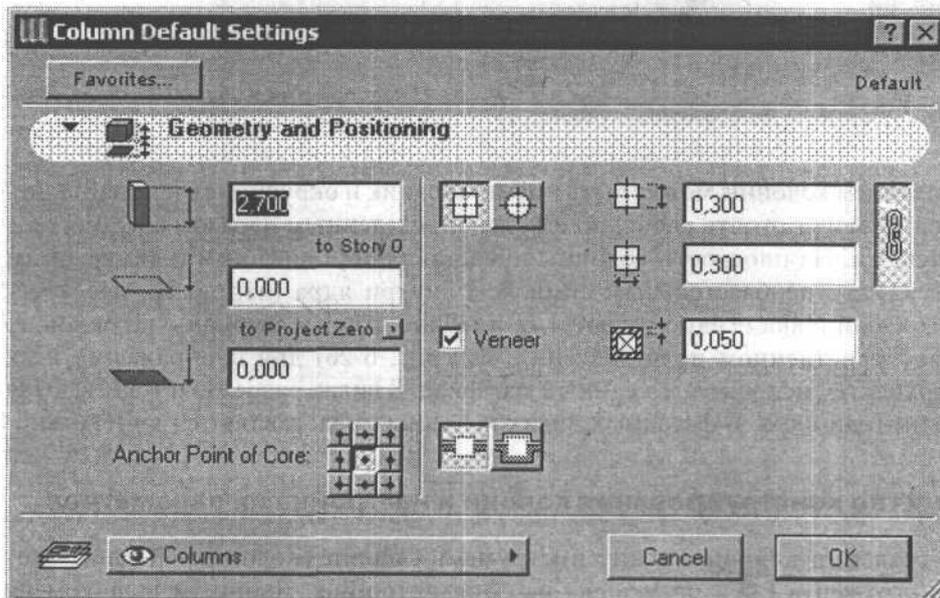


Рис. 6-28. Вкладка Geometry and Positioning (Геометрия и позиционирование)

В этой вкладке слева содержатся поля с поясняющими **этикетками**, позволяющие настраивать высоту **колонны**, возвышение от уровня этажа, возвышение от нулевого уровня проекта; а справа — поля для задания размеров сечения колонны, т. е. размеров ядра и облицовки. Внизу окна размещены переключатели для задания точки привязки — точки якоря ядра.



При любом варианте формы колонны ее можно позиционировать по одной из девяти узловых точек: по **центру**, по углам и по середине ребра. В этой вкладке содержатся также кнопки для выбора формы **сечения** колонны (круговой или прямоугольной) и способа ее крепления (свободно стоящая или охваченная стеной). Стороны прямоугольного сечения колонны могут иметь различные значения. Толщина облицовки вокруг всего ядра одинаковая.

Вторая вкладка Floor Plan and Section (План этажа и разрез) управляет представлением колонн на планах этажа и разрезах. В ней устанавливаются такие характеристики колонны, как тип линии **контура**, образец штриховки ядра, образец штриховки облицовки и вид сечения на плане.

Примечание. В частности, можно указать, какой символ помещается внутри изображения ядра (отсутствие символа, наклонная линия, перекрестие). В качестве заполнителя сечения колонны нельзя выбирать композиционные структуры.

Примеры изображения соединений колонн и стены в плане этажа.

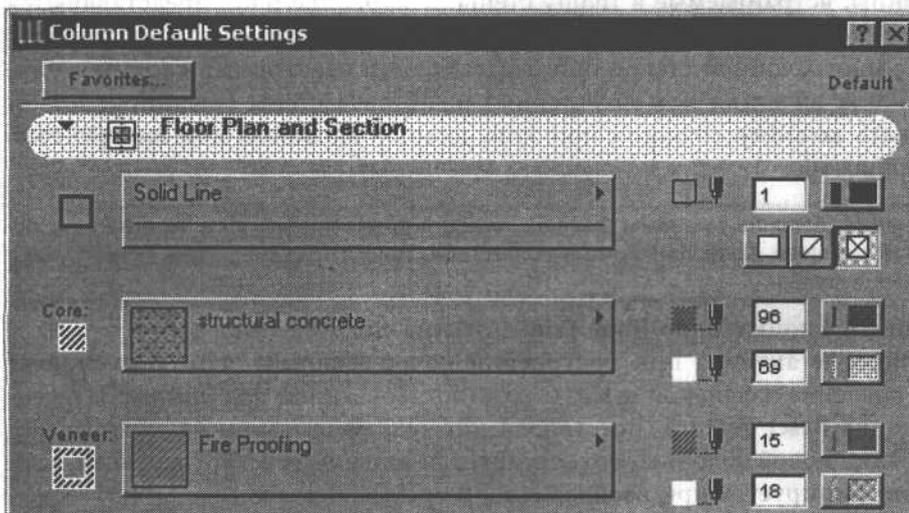


Рис. 6-29. Вкладка представления колонны на планах и разрезах

Третья вкладка **Model** (Модель) управляет видом изображения колонн в окнах пространственного представления и колонн, не срезанных при пересечении в окнах разрезов/фасадов.

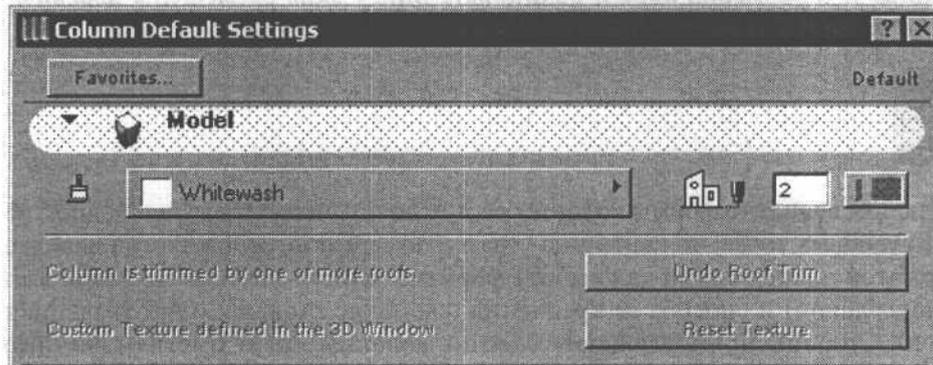


Рис. 6-30. Вкладка параметров объемного представления колонны

Одной из важнейших задач вкладки является задание покрытий поверхностей колонны при стыковке ее со стенами. Нужно отметить следующее.

- Колонны, примыкающие к поверхности стены (plain method), встраиваются в стену любой формы с ее наружной стороны. При этом колонны всегда сохраняют собственное покрытие, задаваемое в окне настройки (Column Settings).
- Колонны, встраиваемые в толщу стены (wrapped method), представляются в чертеже с некоторыми особенностями. В частности, если при сопряжении с многослойной стеной они охватываются некоторыми слоями стены, то иногда внешняя или внутренняя облицовка стены (sheathing) может обтекать колонну, создавая при этом единую внешнюю или внутреннюю поверхность.

Примечание. Колонны можно встраивать только в прямолинейные стены и в стены переменной толщины. Криволинейные и полигонные (многоугольные) стены не допускают встраивания колонн.

Затененная кнопка **Undo Roof Trim** (Отмена подрезки под крышу) в окне настройки не активна при построении новой колонны, что обеспечивает восстановление начальной высоты колонны, срезанной под крышу. Затененная кнопка **Reset Texture** (Восстановление текстуры) также не активна при построении новой колонны, что сохраняет начальную текстуру колонны, если она модифицируется при изображении в трехмерном окне.

Четвертая вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) настраивает выносные надписи к колоннам и значения параметров колонн в сметах.

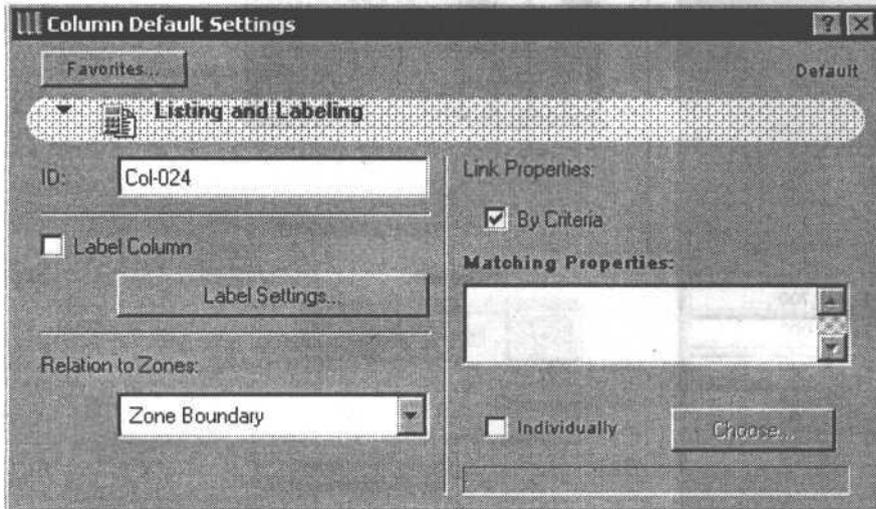


Рис. 6-31. Вкладка параметров автоматического нанесения выносных подписей и представления колонны в сметах

Значимым полем настройки в панели является поле ID (Идентификатор) элемента, а также поля **Listing** (Сметы) и **Labeling** (Метки). Поле **Relation to Zones** (Отношение к зонам) раскрывает всплывающее меню, которое определяет, будет ли новая колонна ограничителем зоны, т. е. элементом, который исключается из зоны или игнорируется из области зоны при определении зоны.

Геометрия размещения колонн

Имеется три геометрических метода размещения колонн. Они активизируются выбором соответствующего варианта в информационной панели перед размещением колонны.

В информационной панели представлены поля настройки параметров построения колонн, в частности, разновидности размещения колонн.

- Круговой (Circular) метод позволяет размещать колонны с круговой базой.
- Прямоугольный (Right-Angle) метод создает колонны, стороны которых совпадают с нормальной сеткой.
- Метод поворота (Rotated) позволяет строить колонны, которые перед размещением можно свободно поворачивать.

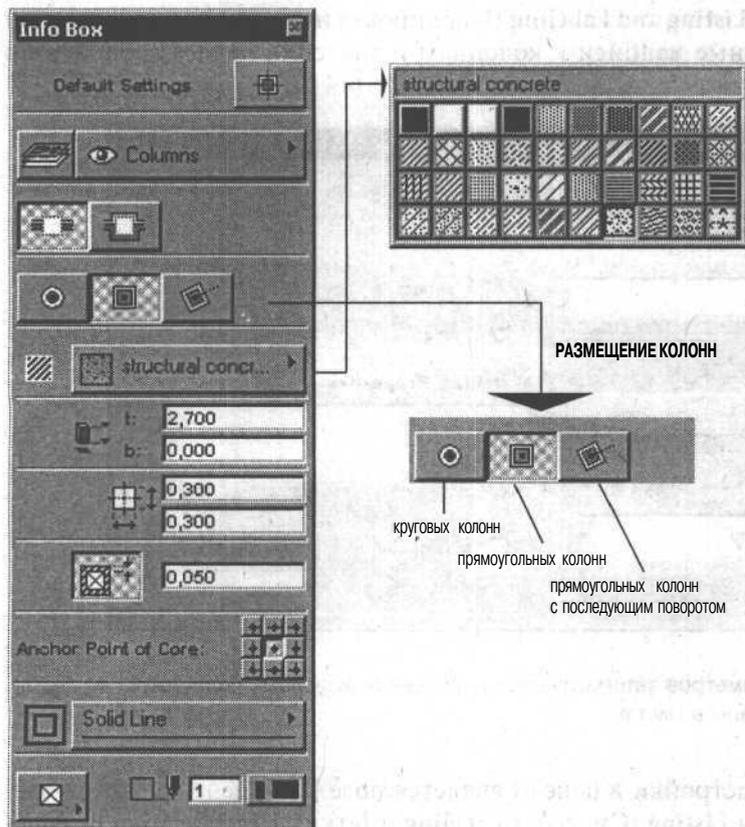
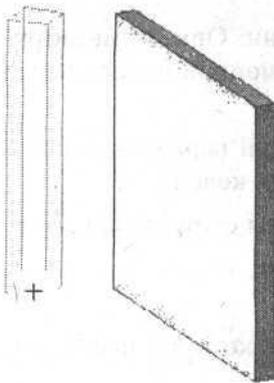


Рис. 6-32. Информационная панель параметров колонны

Технология выполнения операций размещения колонн



За курсором мыши следует «фоновое» очертание колонны, пока щелчком не будет задана точка ее размещения. Для удобства выполнения этой операции следует определенным образом увеличить изображение (если размеры колонны очень малы). Посредством щелчка мышью колонна помещается в точку якоря, заданную при настройке в окне параметров колонны. При размещении колонны с поворотом первый щелчок определяет точку размещения якоря. При этом появляется «фоновый» контур колонны, и затем колонна поворачивается до нужного положения, которое и закрепляется вторым щелчком.

Существенным моментом при размещении колонны является взаимное расположение колонны и других строительных элементов. Степень видимости составных частей колонны определяется уровнем ее приоритета по отношению к пересекающему строительному элементу (балки, стенки и др.).

Срезка выполняется в 3D-представлениях. Приоритеты колонн определяются глобально в окне **Options** → **Preferences** → **Construction Elements** (Настройка → Свойства → Конструктивные элементы), а приоритеты балки определяются индивидуально.

Особые случаи взаимного расположения колонны и стен

Не охватываемые стеной колонны не меняют форму стены, но части внедряются в нее, разрушая верхний слой (покрытие) стены. Там, где штриховки оболочки стены и колонны совпадают, линия их соединения удаляется. В любом случае ядро колонны изображается полностью, с символом «наклонная линия» или «перекрестие». На рисунке 6-33 представлены различные случаи соединения стены и колонны.

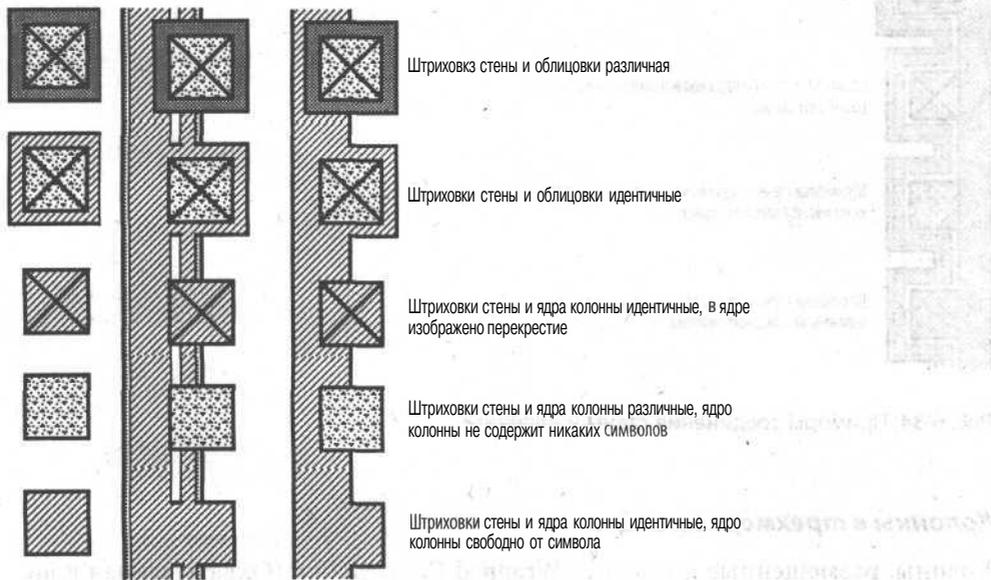


Рис. 6-33. Варианты стыковки колонны и стены

Колонны, внедренные в стены, в окне плана этажа

Колонны, внедренные в стены, за счет прохождения ядра внутрь оболочки многослойных стен могут разрушать последние. Другие оболочки стен, охваты-

вающие колонну, остаются равными первоначальной толщине. Охватывание будет иметь место, только если:

- колонна размещалась с использованием метода *Wrapped* (Встроенный);
- колонна пересекает многослойную стену;
- многослойная стена относится к типу «охватываемая оболочкой»;
- колонна касается или пересекает оболочки многослойной стены.

На рисунке 6-34 показаны типичные случаи взаимного расположения внедренной в стену колонны и стены.

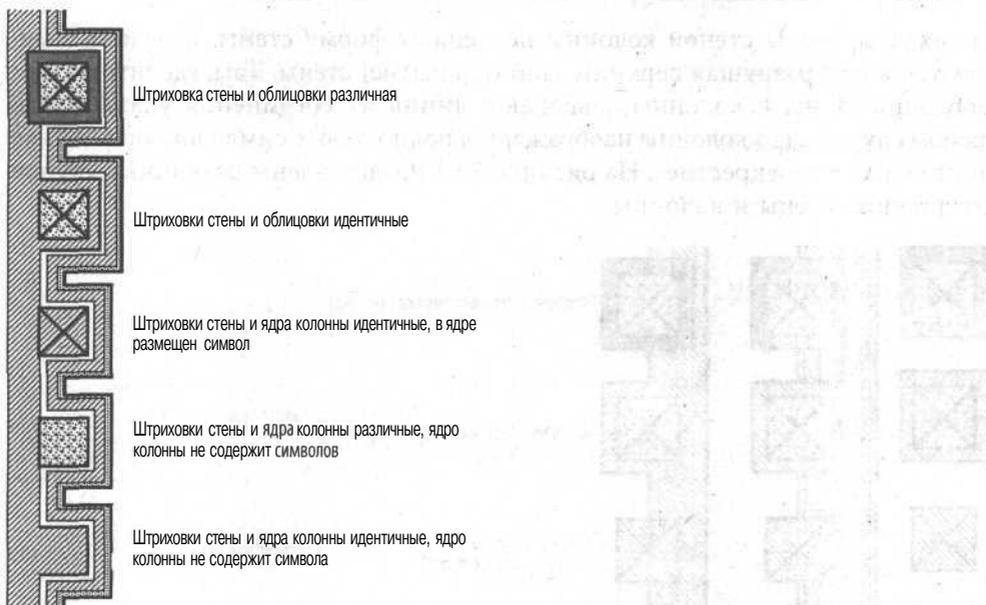


Рис. 6-34. Примеры соединения стены и колонны

Колонны в трехмерных видах

Колонны, размещенные по методу *Wrapped Construction* (Охватываемая конструкция), наследуют материал поверхности соединяющихся стен, даже если даже у стен нет оболочек, сконфигурированных для реального внедрения колонн. Если же колонны соединяются с поверхностями стен (перекрытий) или с поверхностями других колонн в одной 3D-плоскости, то линии соединения в 3D-окне удаляются.

На рисунке 6-35 представлены примеры представления соединения колонн и стены.

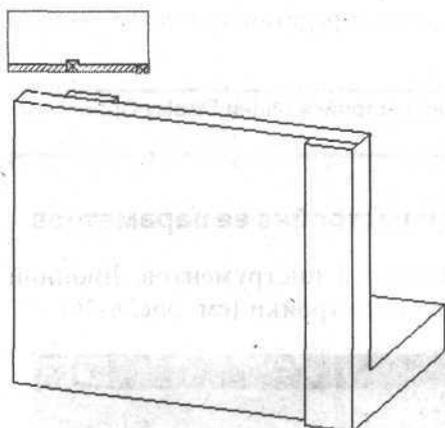


Рис. 6-35. Трехмерное представление колонны и стенки

6.3. Конструктивный элемент Beam (Балка)

Балка — важнейший строительный элемент в любом сооружении, будь то сарай, дача, большое здание или мост. В программе ArchiCAD балкой считается прямолинейный, расположенный горизонтально конструктивный элемент с вертикальными сечениями прямоугольной формы. Для задания балки определяют ее длину, высоту и ширину. Важнейшим признаком балки является превышение ее длины над высотой и шириной сечения. В основном рассматриваются балки бетонные и деревянные. В балках могут быть отверстия круглой и прямоугольной формы.

Балкам присущи следующие геометрические характеристики: ось привязки (базовая линия) и направление. Базовые линии полезны для построения соединений балок, точности изображения их пересечений и задания узловых точек и ребер для выделения, перемещения и преобразования балок.

Как правило, ось привязки отмечается «жирной» линией, причем оси всегда изображаются при построении балки. Оси балок видны на плане этажа при условии, что переключатель **Clean Wall & Beam Intersections** (Скрывать сопряжения стен и балок) отключен. Направление стены определяется порядком, в котором заданы концевые точки стены. По умолчанию ось привязки всегда проходит через середину балки. Однако при необходимости ее можно переместить, причем даже за контур балки.

При создании балки ArchiCAD генерирует контур и ось привязки балки на плане этажа, на фасадах генерируется контур, в сечениях создается контур

со штриховкой, в разрезах и 3D- окнах балка представляется сплошным телом.

Замечание. Изображение балки зависит от текущей настройки опции Display Options (Параметры экрана) в меню Options (Параметры).

Инструмент конструирования балки и настройка ее параметров

Кнопка **Beam** (Балка) находится на панели инструментов. Двойной щелчок на кнопке открывает диалоговое окно настройки (см. рис. 6-36).

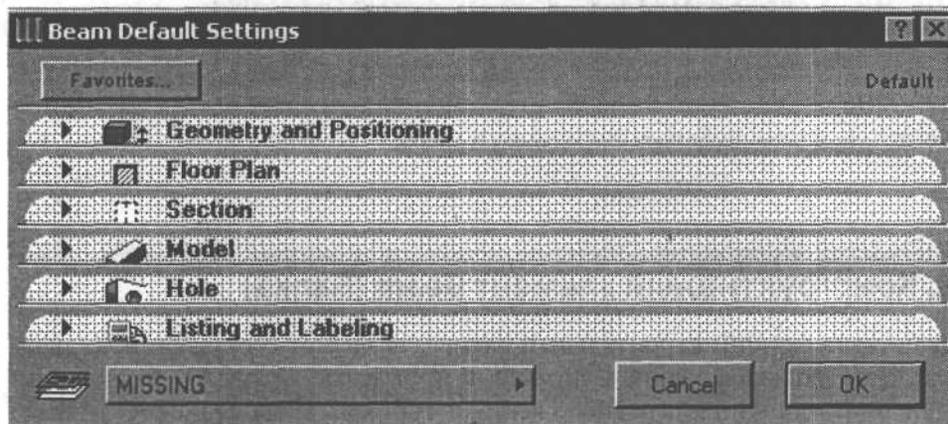


Рис. 6-36. Диалоговое окно настройки балки

Диалоговое окно настройки содержит шесть вкладок: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan** (План этажа), **Section** (Разрез), **Model** (Модель), **Holes** (Отверстия) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах). Внизу окна под этикеткой **Missing** (Отсутствующий) предоставляется возможность вызова текущего слоя через всплывающее меню.

Во вкладке **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-37) задаются высота и ширина сечения балки, возвышения от уровня этажа и от нулевого уровня проекта, оптимальное смещение от осей привязки, варианты выбора показа балки (на конкретном этаже, на всех этажах, выше или ниже). Высота балки задается относительно наивысшей точки балки. Если режим вертикальной привязки (*Gravity*) отключен, указывается высота балки относительно проектного нуля или уровня активного этажа. Как уже отмечалось, эти значения взаимосвязаны и не могут задаваться отдельно друг от друга.

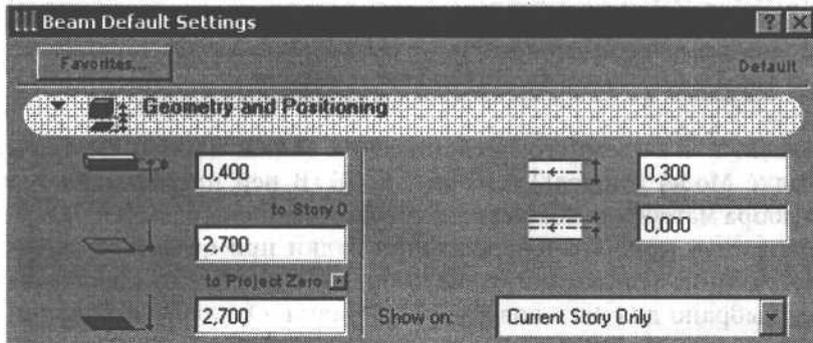


Рис. 6-37. Вкладка Geometry and Positioning (Геометрия и позиционирование)

Вторая вкладка **Floor Plan** (План этажа) (см. рис. 6-38) содержит настройку параметров представления балки на плане. В ней выбираются типы линий и цветовые перья для линий контура и линий осевой привязки. Аналогичные приемы выбора используются для указания размещения указательных линий и произвольных отверстий.

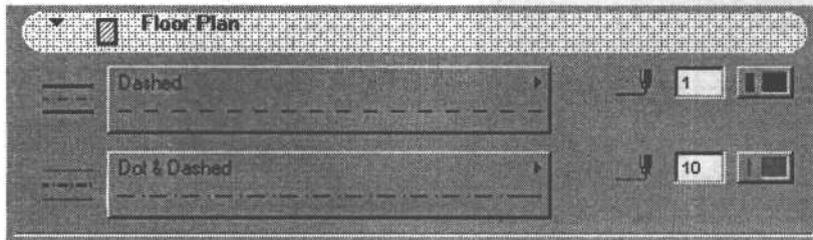


Рис. 6-38. Вкладка Floor Plan (План этажа)

Третья вкладка **Section** (Разрез) (см. рис. 6-39) предоставляет возможность настройки параметров представления балки на разрезах — шаблонов штриховки и цвета перьев. Можно задать образцы штриховки сечений, перья линий контура, линий штриховки и фон штриховки.

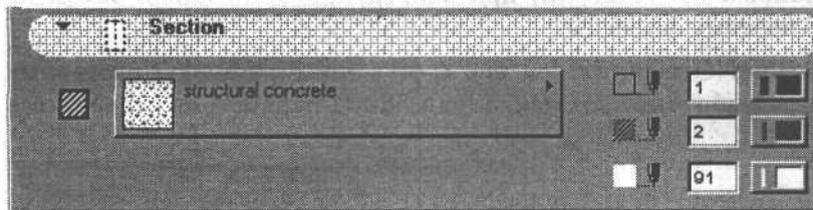


Рис. 6-39. Вкладка Section (Разрез)

Замечание. Композиции (совокупность различных шаблонов) для штриховки балки не доступны. Только незащищенные поверхности будут использовать шаблон штриховки. В представлениях на фасадах балки изображаются своими контурами.

Параметры модели, т. е. объемного представления балки, настраиваются в четвертой вкладке Model (Модель) (см. рис. 6-40). В ней предоставляется возможность выбора материала покрытия для всех пяти поверхностей балки. Также устанавливается приоритет пересечения балки при объемном представлении конструкций. Если щелкнуть на кнопке «Цепочка», то следующее покрытие будет выбрано для всех поверхностей балки. Отключение кнопки «Цепочка» восстановит материалы покрытия для каждой поверхности, установленные ранее.

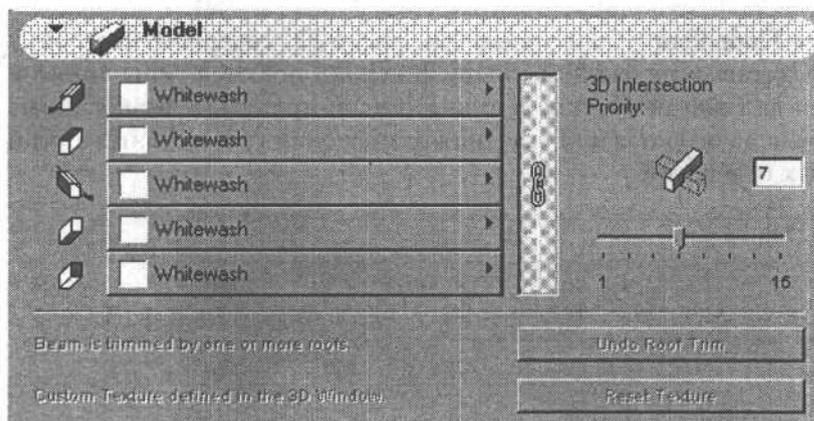


Рис. 6-40. Вкладка Model (Модель)

Балки в трехмерных окнах и на фотоизображениях представляются фиксированными объектами. Для каждой поверхности можно выбрать существующие покрытия (окна задания поверхностей представлены слева в блоке настройки). Кнопки Undo Roof Trim (Отмена подрезки под крышу) и Reset Texture (Восстановление текстуры) при конструировании новой балки не используются, поэтому затенены.

Пятая вкладка Holes (Отверстия) (см. рис. 6-41) в диалоговом окне настройки предоставляет разработчику возможность задания параметров отверстий в балке.

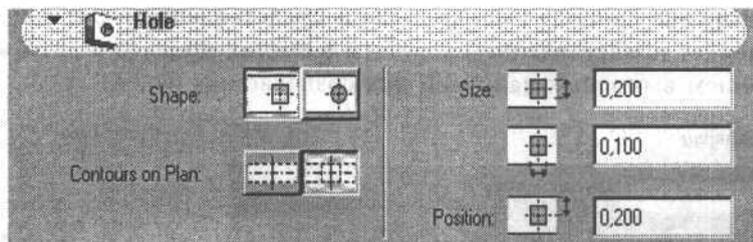


Рис. 6-41. Вкладка Holes (Отверстия)

Отверстия можно создавать только на плане этажа. Программа ArchiCAD предусматривает построение круглых и прямоугольных отверстий (поля **Shape** [Форма], **Contours on Plan** [Контур на плане]). В полях задания позиций отверстий устанавливается расстояние отверстия от верхней поверхности балки (поле **Position** [Положение]).

Для формирования отверстий в балке следует щелкнуть на кнопке с изображением соответствующей формы отверстия. При выборе прямоугольного отверстия задается высота и ширина отверстия, для круглого отверстия определяется диаметр. Далее щелчком мыши в точках на оси привязки создаются заданные отверстия.

Отверстия можно редактировать. Для выполнения этой операции следует в центре редактируемого отверстия щелкнуть курсором **Checkmark** (Галочка). В окне объемного представления отверстия можно создавать щелчком курсором «Mercedes» на оси привязки или на верхнем ребре активизированной балки. Отверстия в балке могут создаваться только после вычерчивания балки.

Выделение и модификация отверстий

Если возникает необходимость создания нескольких отверстий с разными настройками, то сначала полезно создать серию отверстий путем многократного их повторения, а затем выполнить более тонкую настройку размеров и местоположения отдельных отверстий. Используя инструмент **Arrow** (Указатель) с активным инструментом **Beam** (Балка) с одновременным нажатием клавиши **Shift**, щелчком курсором **Checkmark** (Галочка) в центре выбирается отверстие. Причем редактировать можно только выбранное отверстие. Если выбрана балка, то можно модифицировать все отверстия одновременно.

С помощью окна настройки балки и информационной панели можно модифицировать форму отверстия и размер. Положение отверстия также изменяется графически. На плане этажа выбранные отверстия перемещаются вдоль балки. В 3D-окне меню **Pet palette** (Ручное меню) предлагает возможность перемещения отверстий вверх и вниз.

Шестая вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) (см. рис. 6-42) управляет представлением колонны в сметах проекта и автоматическим нанесением выносных надписей для создаваемых балок.

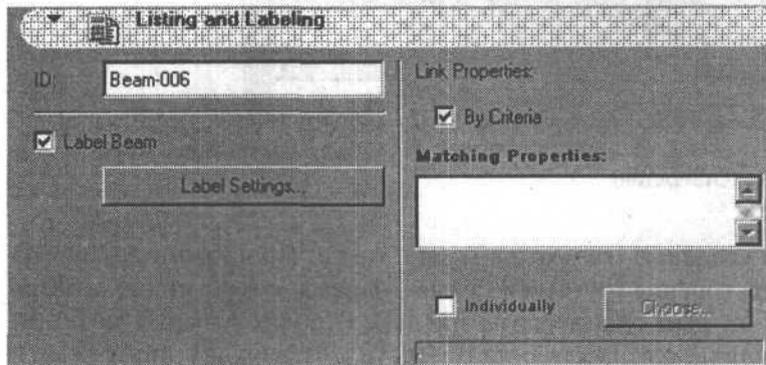


Рис. 6-42. Вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах)

Нажатие кнопки **Label Settings** (Настройка меток) во вкладке геометрии и позиционирования раскрывает диалоговое окно **Label Default Settings** (Настройка меток по умолчанию) (см. рис. 6-43).

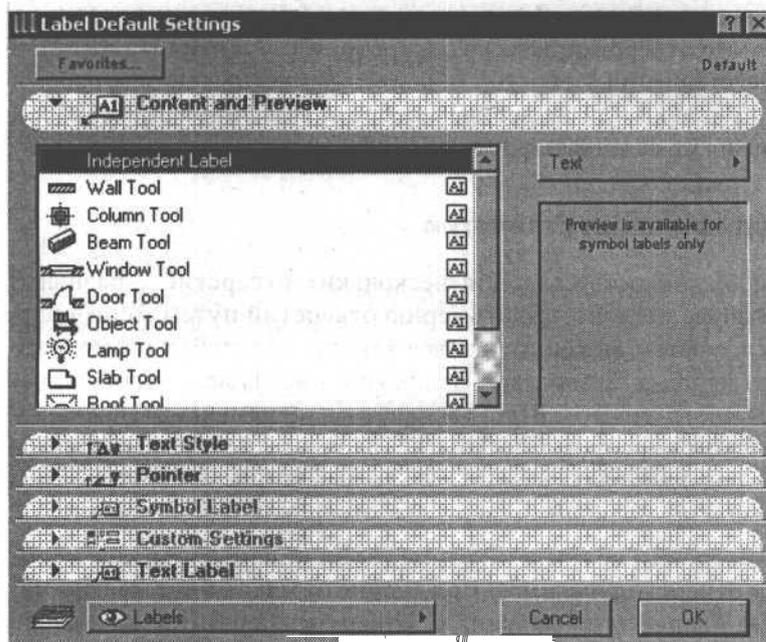


Рис. 6-43. Окно Label Default Setting (Настройка меток по умолчанию)

Способы построения балок

Некоторые параметры балок доступны в информационной панели, отображаемой при активизации инструмента Beam (Балка). Имеются четыре способа построения балок. Они запускаются активизацией соответствующей кнопки на информационной панели (см. рис. 6-44). К ним относятся:

- Метод Single Beam (Отдельная балка) позволяет создавать балку путем двойного щелчка на рабочем листе в начальной и конечной точках балки.

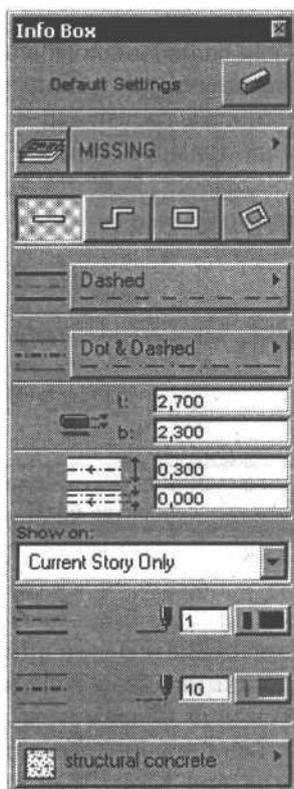


Рис. 6-44. Информационная панель

- Метод PolyBeam (Полигональная балка) создает последовательность соединенных элементов балки с автоматическим совпадением концевых точек оси, т. е. конечная точка каждого сегмента является начальной точкой следующего сегмента. Процесс построения соединенных балок аналогичен тому, который применяется при построении соединенных стен. Поскольку балка отличается по назначению и конструкции от стен, то от руки можно рисовать только ее прямые элементы; поэтому при вычерчивании соединен-

ных балок не отображается панель выбора варианта формы. После щелчка в конце первой балки автоматически начинается построение второй и так далее, пока двойным щелчком не завершается вычерчивание соединенных балок. Кнопки применяемых методов представлены на рисунке 6-45.

- Метод **Rectangle Beam** (Прямоугольная балка) создает четыре сегмента с совмещенными узлами одной операцией — построением диагонали прямоугольника. Стороны прямоугольника параллельны осям X и Y. Построение конструкции осуществляется щелчками в начальной и конечной точках диагонали прямоугольника.
- Метод **Rotated Rectangle Beam** (Повернутая прямоугольная балка) аналогичен предыдущему, но отличается тем, что двумя первыми щелчками мыши в конечных точках задается первая сторона прямоугольника, а третьим щелчком задается вторая, примыкающая к первой, сторона прямоугольника.



Рис. 6-45. Варианты построения балки

Замечание. Используя «Волшебную палочку», можно создавать соединенные конструкции балок по круговой трассе, но отдельные звенья строятся в виде прямых сегментов балки.

Соединение и пересечение балок

В пакете ArchiCAD предусмотрено автоматическое распознавание пересечений балок по типу Т и Г. Это выполняется при отключенной опции **Clean Wall & Beam Intersections** (Скрывать сопряжения стен) в меню Options (Параметры). На рисунках 6-46 и 6-47 показаны примеры пересечений балок в положении «Отключено» и «Включено», соответственно, переключателя **Clean Wall & Beam Intersections** (Скрывать сопряжения стен).

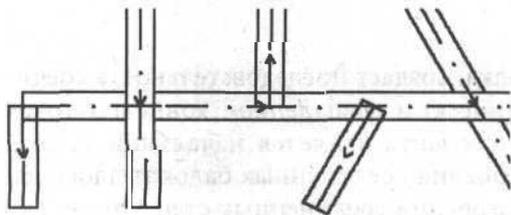


Рис. 6-46. Пересечение балок

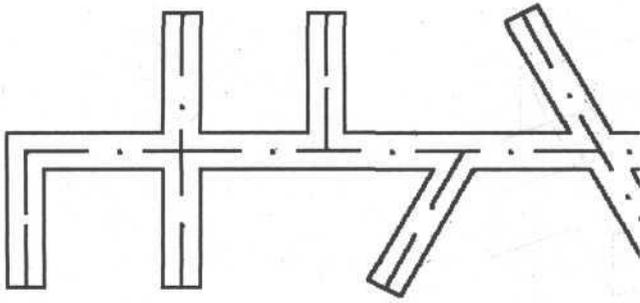


Рис. 6-47. Пересечение балок

Можно заметить, что, в отличие от стен, в балках для получения четкого пересечения нет необходимости в разделении. Существенным является значение переключателя **Clean Intersections** (Скрывать сопряжения). В частности, при соединении балок с выключенным переключателем может наблюдаться несоответствие двух осей привязки. Если при этом один конец связываемой балки попадает внутрь контура другой балки, то конец соединяемой балки автоматически подстраивается к оси привязки А (если переключатель выключен), и конец балок фиксируется щелчками мыши.

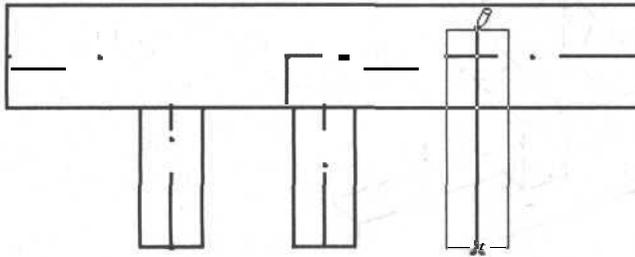


Рис. 6-48. Пример пересечения балок

Следует также отметить, что в ArchiCAD постоянно отслеживается пересечение балок друг с другом и конструктивными элементами других типов, и в элементах с меньшим приоритетом **3D-пересечений** создаются необходимые вырезы. Элементы же с большим приоритетом остаются неизменными. Значение приоритета **3D-пересечения** определяется ползунком **3D intersection Priority** (Приоритет 3D-пересечения) во вкладке **Model** (Модель) диалогового окна настройки параметров балки. Для получения совершенного X-пересечения нужно устанавливать различные приоритеты.

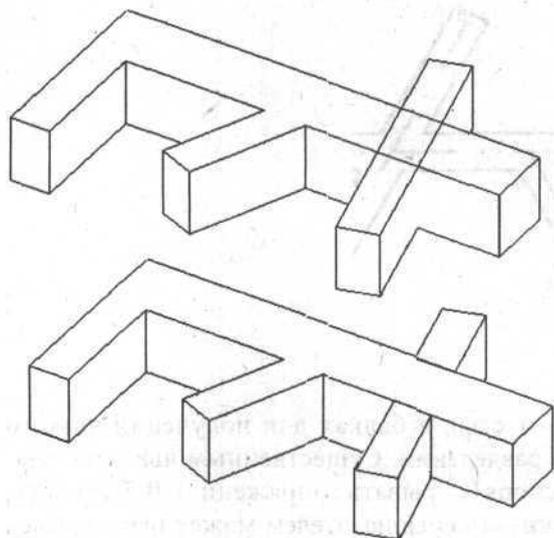


Рис. 6-49. Варианты пересечение балок: без удаления и с удалением линий

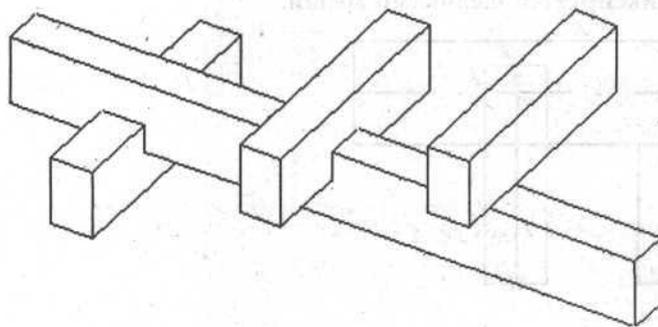


Рис. 6-50. Пересечение балок на разных высотах размещения

Если при пересечении или соединении балок их оси привязки расположены на разных высотах, то вычерчивание этих соединений не встречает трудностей. При этом размещение балок на разных высотах на плане этажа не создает пересечения. Торцевые сечения балки всегда перпендикулярны сторонам балки, т. е. осям привязки. Для построения сечений под другими углами используются следующие приемы.

1. Увеличивается окончание балки.
2. Для отрисовки второй балки в окне настройки параметров балки устанавливается толщина, равная 0.

3. От конца оси привязки первой балки рисуется балка нулевой толщины под желаемым углом (см. рис. 6-51). При этом в панели управления настраивается вариант горизонтального позиционирования.

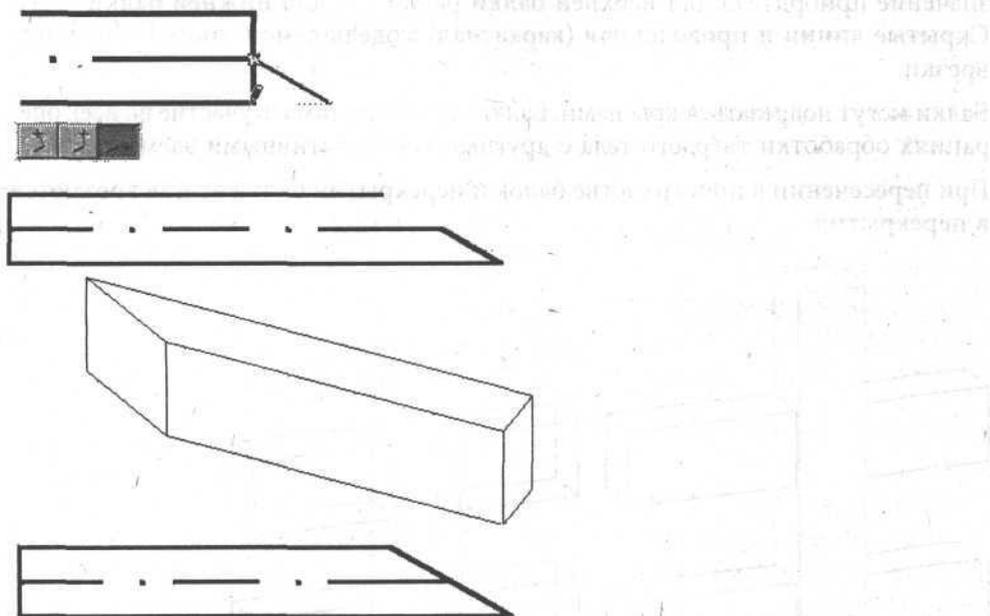


Рис. 6-51. Процесс отрисовки балки

Если пересекающиеся балки создаются со скрытым сопряжением стен и балок, то сопряжения скрываются только после выполнения команды **Rebuild** (Построить заново).

На рисунке 6-51 показаны подобные конфигурации на плане этажа и в 3D-окне. На плане этажа достроился дополнительный прямолинейный сегмент, заполняющий разрыв.

Пересечение балок с другими конструктивными элементами

При пересечении стен или колонн с балками в 3D-окне производится врезка в элемент с меньшим приоритетом (т. е. из него удаляется область пересечения). При этом элемент с более высоким приоритетом остается неизменным.

Приоритет стен и колонн всегда выражается четным числом и может быть задан для всех элементов этого типа во вкладке **Construction Elements** (Конструктивные элементы) диалогового окна **Preferences** (Свойства) меню **Options** (Параметры).

Приоритет балок всегда выражается нечетным числом и задается индивидуально для каждой балки в окне настройки параметров балок. На рисунке 6-52 показано пересечение колонн и балок. Для колонны установлен приоритет 8, значение приоритета для верхней балки равно 3, а для нижней балки — 11. Скрытые линии и проволочная (каркасная) модель демонстрируют правила врезки.

Балки могут подрезаться крышами. Балки могут принимать участие во всех операциях обработки твердого тела с другими конструктивными элементами.

При пересечении в пространстве балок и перекрытий балки всегда врезаются в перекрытия.

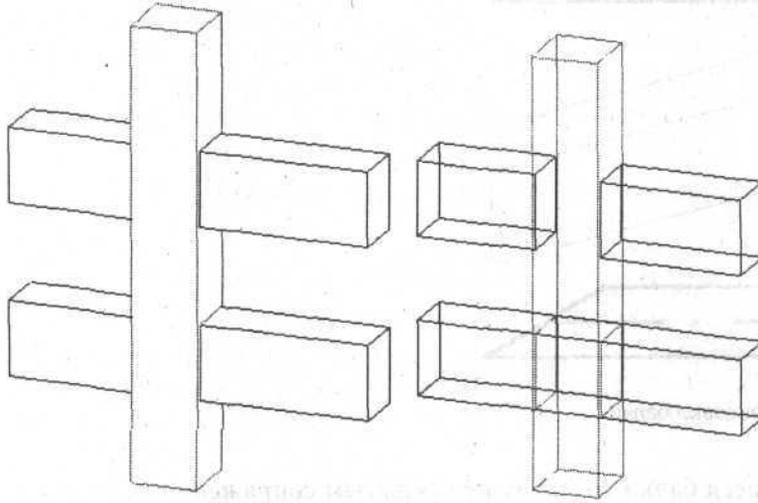


Рис. 6-52. Пересечение балки с колонной

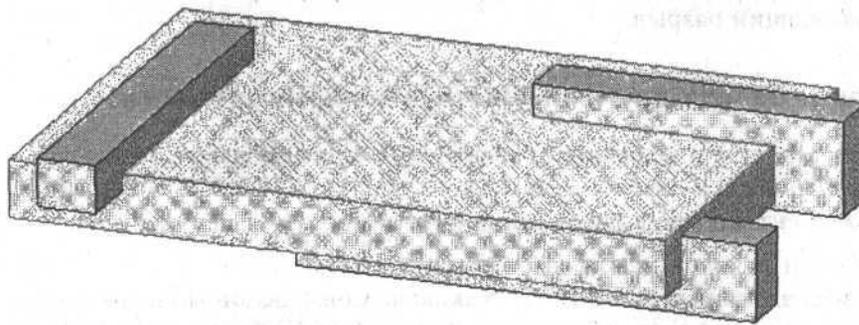


Рис. 6-53. Пересечение балки с перекрытием

6.4. Конструктивный элемент Slabs (Перекрытия)

Перекрытия являются тем строительным элементом в любом сооружении, без которого невозможно построить ни жилой дом, ни гараж, ни складское помещение, то есть буквально все, что возводится человеком.

В программном средстве ArchiCAD перекрытия рассматриваются как основные, горизонтально располагающиеся строительные блоки — конструкторские примитивы. Они используются для моделирования этажей или разделения уровней строительных сооружений. Перекрытия могут изображаться как в планах этажей, так и в окнах пространственного изображения. На плане этажа они представляются контурами многоугольников. В пространственных видах для их изображения используются различные материалы. В сечениях тела перекрытий, как правило, представляются заштрихованными. На фасадах перекрытия изображаются только контурами. Для построения перекрытий задаются их конструктивные и прочие параметры.

Инструмент конструирования перекрытия и настройка его параметров

Двойным щелчком мыши на кнопке Slab (Перекрытие)  на панели инструментов открывается диалоговое окно **Slab Settings** настройки параметров перекрытия. Оно содержит пять вкладок: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan** (План этажа), **Section** (Разрез), **Model** (Модель) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) (см. рис. 6-54).

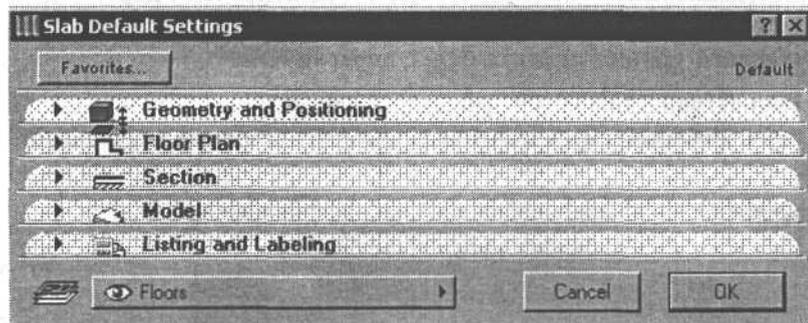


Рис. 6-54. Диалоговое окно настройки параметров перекрытия

Внизу диалогового окна находится кнопка Floors (Этажи), позволяющая выбрать текущий слой из всплывающего меню.

Первая вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-55) позволяет задать значения толщины перекрытия, возвышение перекрытия от уровня этажа, возвышение от нулевого уровня проекта и **слой**, на котором данное перекрытие будет показано. Толщина каждого перекрытия может быть определена независимо. Возвышения относительно нулевого уровня активного этажа или относительно нулевого уровня проекта задаются для верхней поверхности перекрытия.

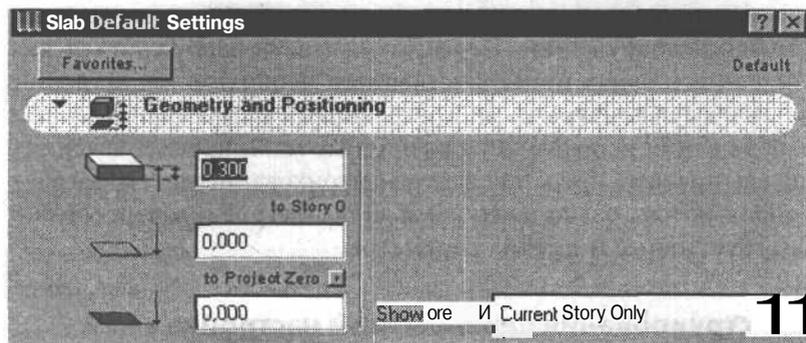


Рис. 6-55. Вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование)

Различные привязки взаимосвязаны, так что при изменении значения одной из них автоматически изменяется значение другой. Конечно, за основу принимается возвышение относительно нулевого уровня активного этажа. Если с помощью команды **Stories** (Этажи) из меню **Options** (Параметры) изменить уровень возвышения активного этажа, то проектируемое перекрытие соответственно сместится по вертикали. При этом величина возвышения относительно нулевого уровня проекта будет пересчитана.

Вкладка **Floor Plan** (План этажа) (см. рис. 6-56) позволяет установить тип линий и цвет пера, используемых для представления контура перекрытия на плане этажа.

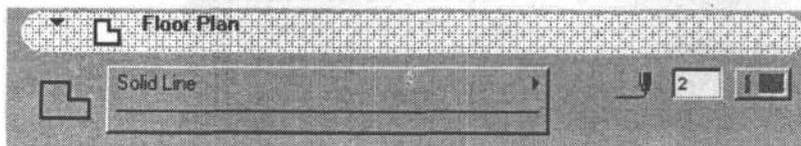


Рис. 6-56. Вкладка **Floor Plan** (План этажа)

Вкладка **Section** (Разрез) (см. рис. 6-57) предоставляет проектировщику возможность задания образца штриховки сечения перекрытия и перья для

изображения контура, штриховки и фона штриховки на разрезах. Для визуализаций поверхностей разрезов перекрытия в окнах разрезов/фасадов можно задавать многослойные перекрытия.

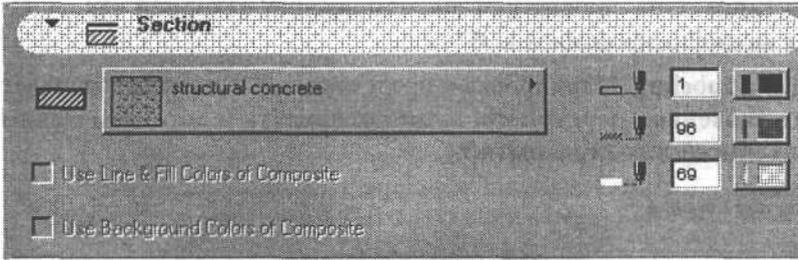


Рис. 6-57. Вкладка Section (Разрез)

Если в качестве штриховки тела перекрытия выбран многослойный материал, то в этом случае окна **Use Line & Fill Colors of Composite** (Использование линий и цвета штриховки многослойных конструкций) и **Use Background Colors of Composite** (Использование цвета фона многослойной конструкции) активизируются и предоставляют возможность выбора во всплывающих меню. Этими же меню можно воспользоваться для отказа от настройки типа линии и цвета, сделанной для разреза, и использовать атрибуты многослойные покрытий, определенных в окне **Composites** (Композиты) меню **Options** (Параметры).

Вкладка **Model** (Модель) реализует одну из доминантных функций настройки: возможность назначения материалов для изображения различных поверхностей перекрытия в трехмерном представлении.

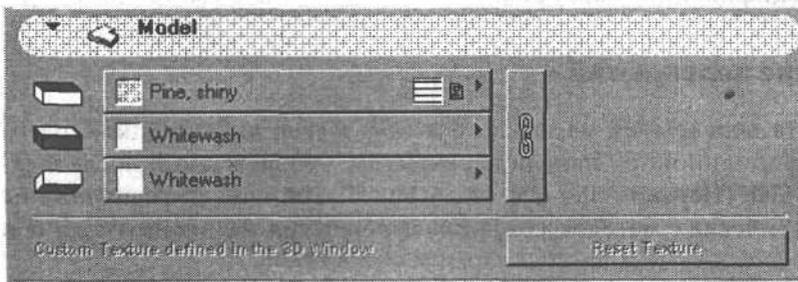


Рис. 6-58. Вкладка Model (Модель)

Для поверхностей перекрытия можно использовать три различных материала. Если щелкнуть на кнопке «Цепочка», то последний выбранный материал будет использован для всех поверхностей перекрытия. Отключение кнопки

«Цепочка» восстановит первоначально назначенный для поверхностей перекрытия материал.

При вычерчивании нового перекрытия кнопка **Reset Texture** (Восстановление текстуры) не активна. Она служит для восстановления исходной текстуры, если последняя модифицировалась в 3D-окне.

Вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) позволяет управлять представлением перекрытия в сметах проекта и автоматическим выполнением надписей для перекрытий.

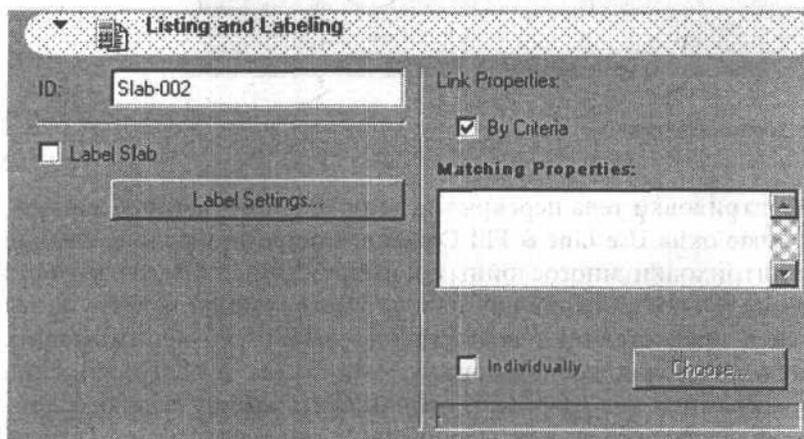


Рис. 6-59. Вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах)

Поле **ID** (Идентификатор) вкладки описывает идентификацию элементов, назначение спецификаций, маркировку и представление в сметах разрезов.

Вычерчивание перекрытий

Для построения перекрытий на чертеже используется информация, содержащаяся в информационной панели перекрытия, отображаемой после щелчка на кнопке **Slab** (Перекрытие) (см. рис.6-60). В этой панели расположены кнопки геометрических методов создания перекрытия на плане этажа и в 3D-окнах.

Построения чертежа перекрытия начинается с задания контура перекрытия, что реализуется щелчками мыши по вершинам контура. Можно использовать и другие средства графики (фиксация осей) и ввода числовых значений (относительные значения и др.). Проектировщику предоставляется возможность использования следующих геометрических вариантов формы перекрытия:

 — Многоугольное перекрытие. Щелчками мыши задаются вершины многоугольника. После указания последней вершины многоугольник замыкается щелчком на кнопке ОК либо двойным щелчком на последней вершине. Замыкание многоугольника — это соединение последней вершины с первой. При пересечении сторон контура выдается предупреждающее сообщение, однако перекрытие остается нарисованным.

Д — Прямоугольное перекрытие. После первого щелчка мышью переместите курсор мыши по диагонали прямоугольника и вторым щелчком определите вторую вершину на диагонали. Прямоугольное перекрытие всегда ортогонально сетке

 — Повернутое прямоугольное перекрытие. В этом способе сначала определяется вектор направления поворота, т. е. перекрытие определяется тремя щелчками мыши. Первые два задают длину и наклон прямоугольника, а третий — ширину перекрытия.

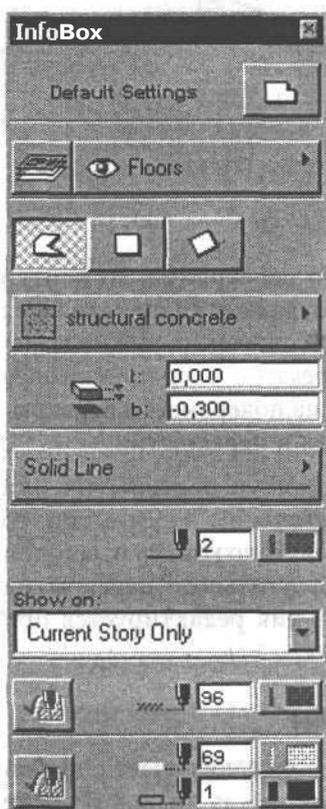


Рис. 6-60. Информационная панель для перекрытия

Построение отверстий в перекрытиях

В процессе проектирования может возникнуть необходимость в создании отверстий в перекрытиях, например при подгонке лестниц или для создания свободных пространств. Контуры отверстий создаются аналогично контурам самих перекрытий, но только обязательно внутри контура перекрытия, в котором выполняется отверстие.

Выбор контура отверстия внутри контура перекрытия выполняется либо щелчком мыши в вершинах (точках привязки), либо щелчком на контуре перекрытия при активизированном инструменте **Arrow** (Указатель) или при нажатой клавише **Shift**.

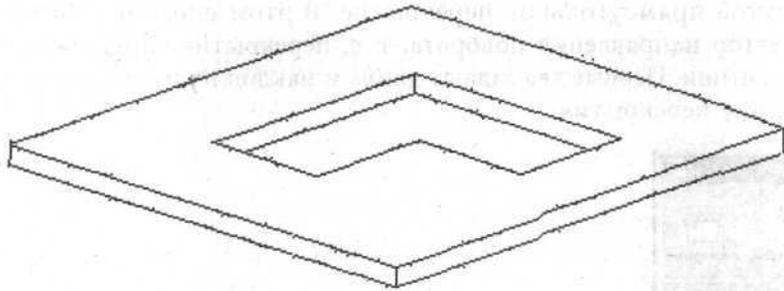


Рис. 6-61. Построение отверстия в перекрытии

Если перед созданием отверстия не было выделено **перекрытие**, то контур окна воспринимается как контур нового перекрытия, даже если он находится внутри исходного перекрытия. Чтобы избежать такой ситуации, нужно выделить перекрытие на плане этажа. Для отмены некорректной операции выбора необходимо щелкнуть вне многоугольника. Щелчок на поверхности перекрытия будет воспринят как начало создания отверстия в перекрытии.

Если контур создаваемого отверстия пересекает контур перекрытия или контуры других отверстий в том же самом многоугольном перекрытии, то ArchiCAD выдаст на экран предупреждающее сообщение, но контур отверстия все же будет создан. Самопересечение сторон многоугольного перекрытия автоматически фиксируется, если позже многоугольник редактируется при помощи любого метода панели *Pet palette*.

Перекрытия и другие конструкторские элементы

Если стена возводится сверху перекрытия, и ребро стены совпадает с любой частью контура перекрытия, то соединительная линия между ними в 3D-окне будет опущена. Это обеспечивает корректный внешний вид со скрытыми линиями.

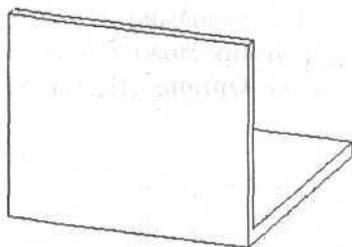


Рис. 6-62. Пересечение перекрытия со стенкой

Перекрытия участвуют во всех операциях со сплошными элементами, в частности, перекрытия могут подрезаться крышами. Однако имеется существенное отличие от подрезки стен, колонн и балок, заключающееся в том, что эта обрезка окончательная, и ее нельзя отменить в окне настройки параметров перекрытия.

6.5. Конструктивный элемент Roofs (Крыши)

Крыша — это венец любого строительного сооружения, без которого невозможно представить ни один жилой дом, ни складское помещение, ни заводские здания. Программное средство ArchiCAD в своем арсенале содержит инструмент **Roofs** (Крыши). Ввиду своего широкого применения как по прямому назначению, так и для создания произвольных форм в трехмерном пространстве, крыша имеет большой набор параметров: толщину, которая принимается неизменной по всей поверхности крыши, габаритные размеры, характеристики геометрических свойств крыши. Главным параметром простых крыш является базовая линия (*pivot line*) — это часть нижней поверхности крыши (что-то вроде обрешетки для настила кровли), расположенная горизонтально. На печать она не выводится.

Уклон крыши интерпретируется как угол поворота вокруг базовой линии. Возвышение базовой линии определяет возвышение нижнего торца крыши. Встречаются крыши различного типа. Среди них выделяются по конструктивным особенностям:

- крыша двухскатная (**Span Roof**) — строится из двух наклонных плоскостей и одного гребня (*ridge*) с выступающими свесами (*eaves*) с обеих сторон;
- крыша мансардная (**Curb Roof**) — крыша с центральным гребнем и двумя наклонными плоскими частями с обеих сторон гребня;
- крыша с разжелобком (**Roof with valley**);
- крыша крутая многоскатная (**Pitched Roofs**).

На плане этажа крыша представляется очертаниями с базовыми (стержневыми) линиями. Следует заметить, что все базовые линии можно скрыть с помощью настройки опции **Display** (Экран) в меню **Options** (Параметры).

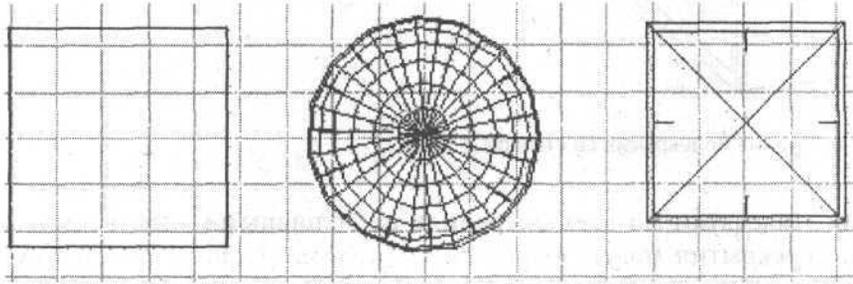


Рис. 6-63. Примеры изображения крыши на плане этажа

В 3D-окнах крыша изображается сплошными телами. В разрезах расширенные части поверхности отрезаются, и изображается внутреннее сечение, заполненное штриховкой. Стекла крыши не «режутся», и крыша изображается только внешними очертаниями.

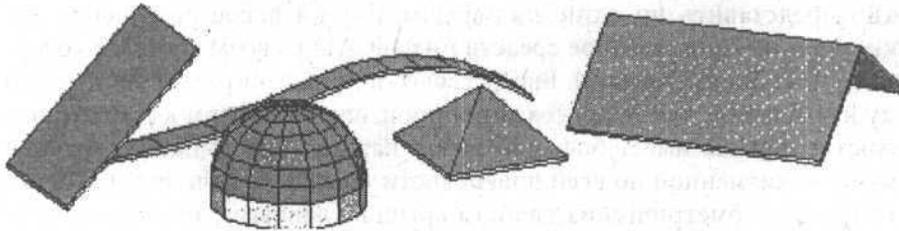


Рис. 6-64. Примеры пространственного изображения крыши

Инструмент конструирования крыши и настройка ее параметров

Кнопка инструмента **Roof** (Крыша)  расположена на панели инструментов **Toolbox**. При активизации инструмента открывается окно настройки параметров крыши (см. рис. 6-65). Диалоговое окно содержит пять вкладок: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan** (План этажа), **Section** (Разрезы), **Model** (Модель) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах). Внизу окна размещена кнопка для выбора активизированного слоя.

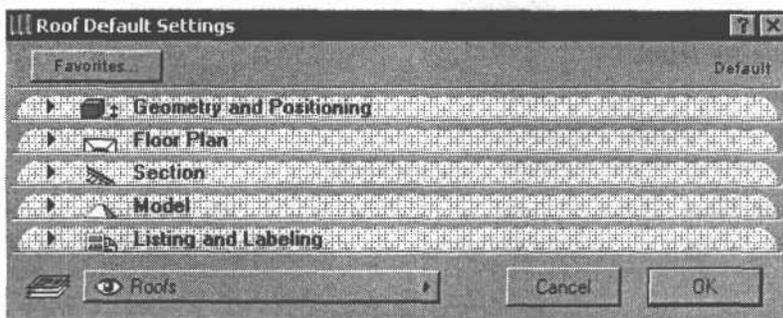


Рис. 6-65. Диалоговое окно настройки параметров крыши

Вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-66) содержит поля (правая сторона) для задания толщины крыши и ее уклона (Roof pane's pitch). Слева задается возвышение базовой линии от уровня активного этажа и от абсолютного (проектного) уровня. Толщина крыши задается либо в направлении, перпендикулярном ее поверхности, либо толщиной вертикального среза. Внизу окна находится поле **Show on** (Показать на), в котором указываются этажи для отображения крыши.

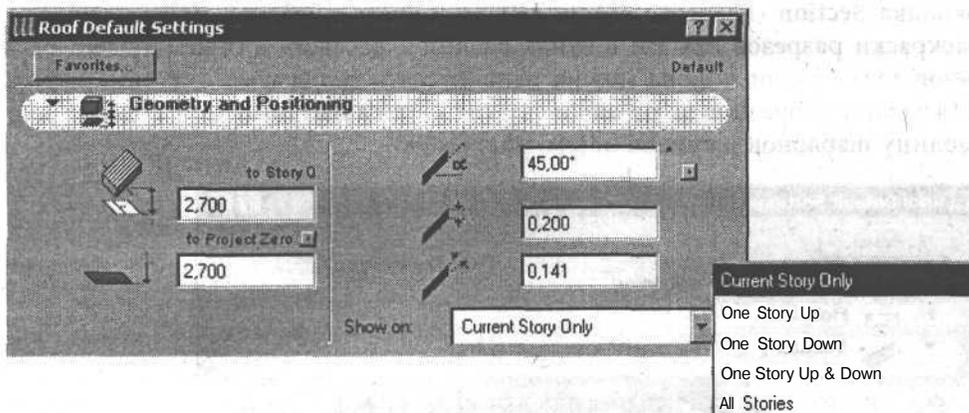


Рис. 6-66. Вкладка Geometry and Positioning (Геометрия и позиционирование)

Уклон крыши (Roof pitch) задается в различных единицах, выбор которых реализуется в меню, отображаемом при щелчке на стрелке поля. Уклон можно определять в градусах (от 0° до 89°), в процентах или в величине подъема крыши через 12 футов или 12 дюймов по горизонтали. Уклон крыши обычно выражается положительным числом. В случае реверсной крыши (reversed roof) уклон может быть отрицательным. В этом случае

сторона определяется курсором **Eyeball** (Глаз), перемещающимся вверх вместо перемещения вниз.

Для многослойной структуры крыши эти два поля нельзя модифицировать, поскольку толщина крыши определяется значением, указанным в опции **Composite** (Композиты) меню **Options** (Параметры).

Во вкладке **Floor Plan** (План этажа) устанавливается тип линии и цвет пера, с помощью которых отображается крыша на плане этажа, фасадах и в 3D-окнах.

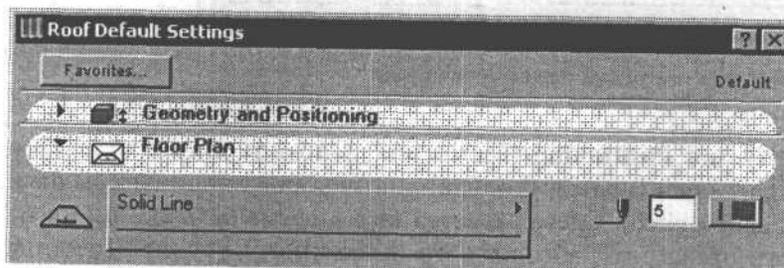


Рис. 6-67. Вкладка Floor Plan (План этажа)

Вкладка **Section** (Разрез) позволяет настраивать образцов штриховки для раскраски разрезов крыши в окнах разрезов/фасадов. Для штриховки разрезов тела крыши и фона можно использовать различные цветовые перья. Для задания образцов штриховки служит кнопка **Batt insulation**, содержащая таблицу шаблонов штриховки (см. рис. 6-69).

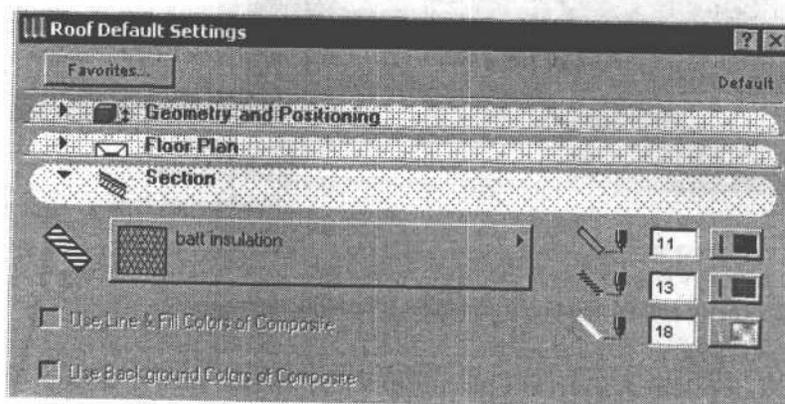


Рис. 6-68. Вкладка Section (Разрез)

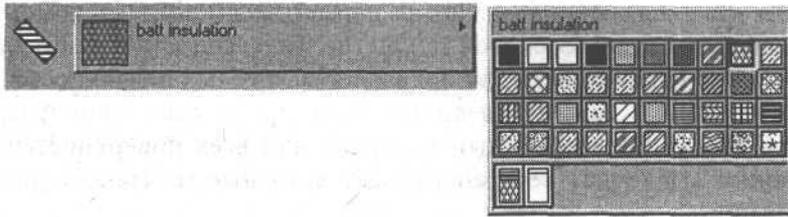


Рис. 6-69. Всплывающее меню с образцами штриховки

Крыши допустимо исполнять многослойными. При выборе многослойной структуры активизируются окна **Use Line & Fill Colors of Composite** (Использовать линии и цвет многослойных конструкций) и **Use Background Colors of Composite** (Использовать цвет фона многослойной конструкции).

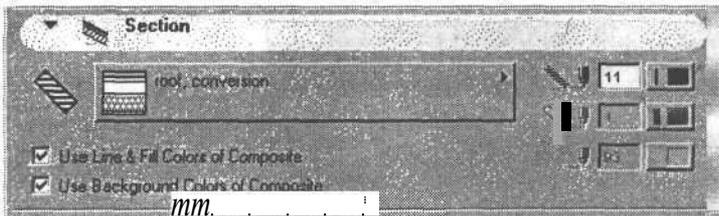


Рис. 6-70. Вкладка Section (Разрез) для многослойных крыш

В этих окнах можно отказаться от установленных типов линии и цвета для представления разрезов и использовать атрибуты многослойных структур, заданных в окне **Composites** (Композиты) меню **Options** (Параметры).

Вкладка **Model** (Модель) определяет параметры объемного представления крыши: материалы, используемые для изображения различных поверхностей крыши, а также углы подрезки краев крыши.

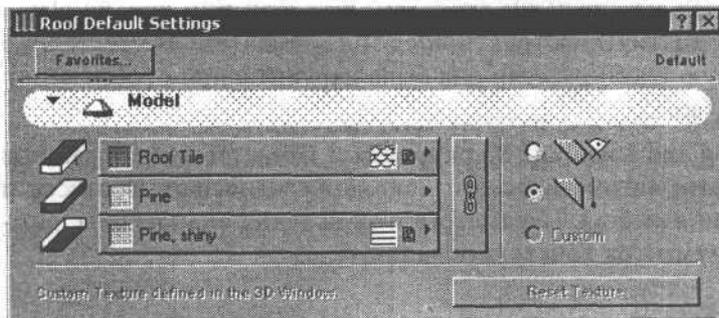


Рис. 6-71. Вкладка Model (Модель)

Вкладка содержит три типа материалов: крыша черепичная (RoofTile), крыша с сосновым покрытием (Pine), сосновое покрытие, блестящее (Pine, shiny). Эти материалы можно использовать для покрытия различных поверхностей крыши. Кнопка «Цепочка», как и для других конструктивных элементов, позволяет задать последний выбранный материал для всех поверхностей. Отключение кнопки «Цепочка» восстанавливает исходные материалы для поверхностей крыши.

Установка угла края крыши определяет ее базис и борта (boards) полосок (fascia) крыши. Они могут быть установлены вертикально или перпендикулярно фасаду плоскости крыши. Опция Custom (Настройка на потребителя) недоступна, пока карниз (eave) или наклон (скос, уклон от отвесной линии) (rake) равны углу потребителя (custom angle). Если кнопка Custom активирована, то это означает изменение установки на вертикаль или перпендикуляр. Кромки заказанной крыши в этом диалоге не определяются.

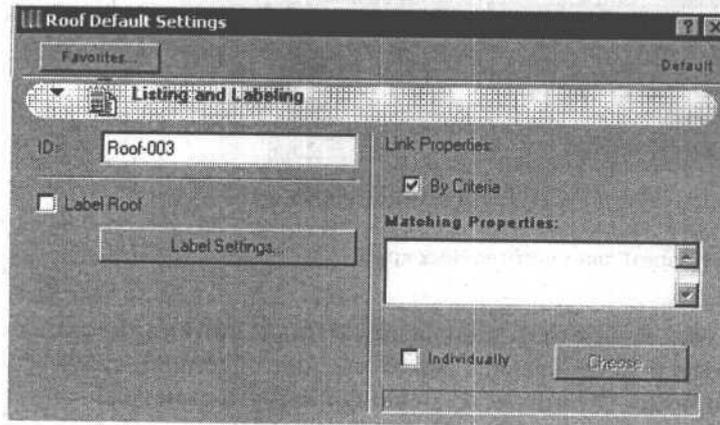


Рис. 6-72. Вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах)

Кнопка Reset Texture (Восстановление текстуры) при создании новой крыши недоступна. Как и в других конструктивных инструментах, это позволяет восстановить исходную текстуру, если она была нарушена при отображении в пространственном окне.

Пятая вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах) управляет параметрами автоматического нанесения выносных надписей и представления крыши в сметах. Параметры этой вкладки аналогичны параметрам других инструментов конструирования.

Вычерчивание крыш

После настройки параметров крыши можно приступить к ее построению на рабочем листе. Новые крыши создаются либо на плане этажа, либо в окнах объемного представления.

Геометрия крыш

При активизации инструмента **Roof** (Крыша) открывается информационная панель (см. рис. 6-73), в которой находятся кнопки методов создания крыши (см. рис. 6-74.).

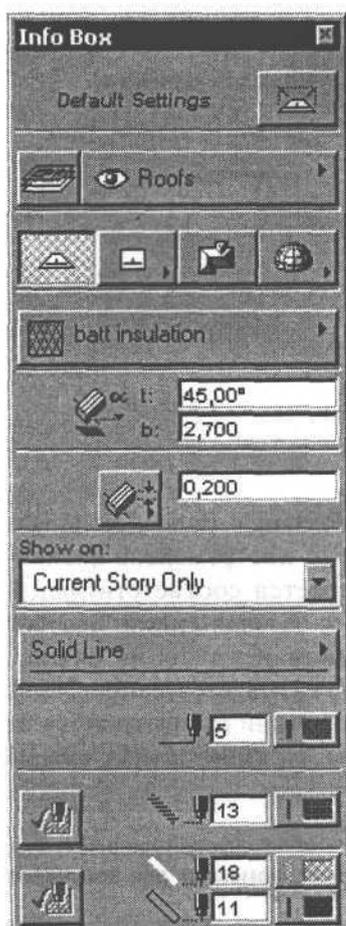


Рис. 6-73. Информационная панель для крыш

К ним относятся:

- крыша с многоугольным скатом (Polygon);
- крыша с прямоугольным скатом (Rectangle);
- крыша с повернутым прямоугольным скатом (Rotated rectangle);
- многоскатная крыша (Polyroof);
- крыша-купол (Dome);
- сводчатая крыша (Barrel-vaulted).

Дополнительные варианты построения крыши могут быть получены щелчком на стрелке вправо, размещенной на двух кнопках.



Рис. 6-74. Способы построения крыш

Построение простых крыш в плане этажа

К простым крышам относятся крыши типа Polygon, Rectangle, Rotated Rectangle. Как же выполняется построение крыши? На панели инструментов активизируется инструмент Roof (Крыша). Затем выбирается соответствующий вариант крыши, и двумя щелчками мыши строится базовая линия. Базовая линия крыши — это условная горизонтальная линия, лежащая на нижней поверхности ската крыши. Затем щелчком мыши указывается направление подъема ската крыши. Нужно заметить, что уклон крыши отсчитывается от базовой линии в перпендикулярном направлении. Прямоугольная крыша всегда строится перпендикулярно.

Примечание. Как правило, базовая линия крыши совпадает либо с базовой линией стены, либо с краем перекрытия. Изменение формы курсора служит «намеком» для получения точного перемещения.

После построения базовой линии курсор приобретает форму Eyeball (Глаз). Щелчком мыши на одной из сторон от базовой линии указывается направление подъема. Фиксируя вершины, строится контур новой крыши.

Представление крыши в 3D-окнах

В информационной панели выбираются три способа построения простых крыш (Polygon, Rectangle, Rotated Rectangle). Затем тремя щелчками мыши вводится плоскость крыши, и ArchiCAD генерирует базовую линию. Вычерчивается контур крыши. При возврате к первой точке на экране появляется курсор **Hammer** (Молоток). Щелчком мыши закрывается многоугольник, и ArchiCAD генерирует крышу (см. рис. 6-75).

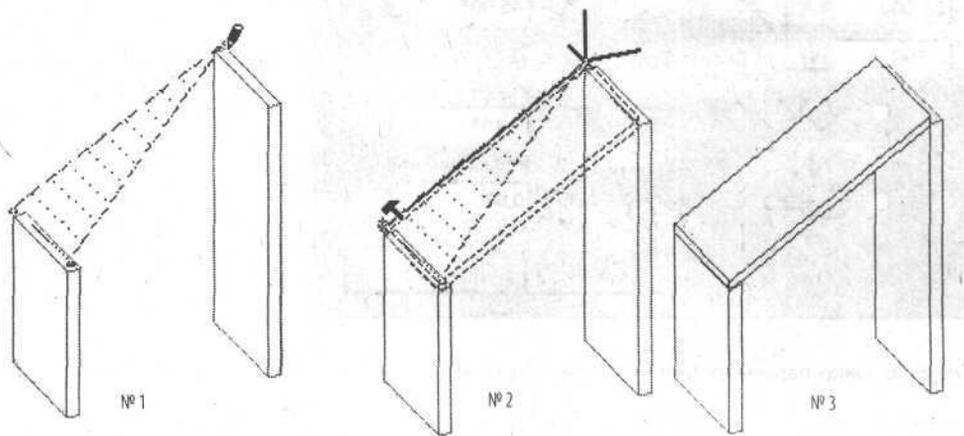


Рис. 6-75. Построение крыши в пространстве

Построение сложных крыш

Многоскатная крыша

С помощью метода построения многоскатных крыш можно создавать крыши, базирующиеся на многоугольном контуре, с равным уклоном всех скатов. В результате получается крыша, содержащая набор индивидуальных плоских крыш.

Как же создаются многоскатные крыши?

На панели инструментов выбирается инструмент **Roof** (Крыша). Из геометрических методов построения крыш выбирается вариант построения многоскатных крыш. Различными методами (курсором, «волшебной палочкой») строится замкнутый многоугольник, являющийся контуром крыши на плане этажа. Открывается диалоговое окно настройки параметров многоскатных крыш **PolyRoof Setting** (Параметры скатной ярусной крыши) (см. рис. 6-76).

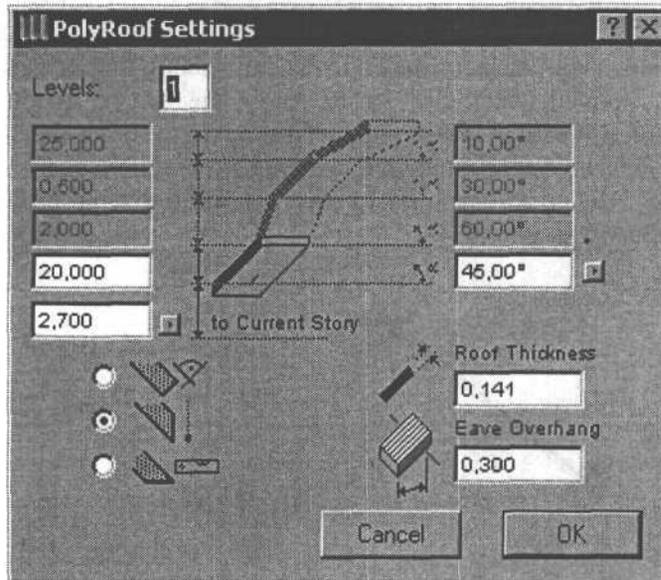


Рис. 6-76. Окно параметров многоскатной крыши

В этом окне определяются следующие параметры:

- число ярусов;
- высота ярусов;
- возвышение базовой линии;
- вариант подрезки торцов;
- уклоны ярусов;
- толщина крыши;
- размер свеса.

После настройки параметров многоскатной крыши щелчком на кнопке ОК строится крыша с заданными значениями. ArchiCAD позволяет строить многоскатные крыши с четырьмя ярусами (уровнями). Наклон (inclination) и максимальная высота каждого уровня могут определяться независимо.

Замечание. Высота крыши, установленная в окне настройки, является максимально допустимой. Если при построении крыши встречаются другие плоскости крыши, то по достижении принятой высоты построение крыши заканчивается. Если крыша достигла максимально разрешенного уровня, и плоские фрагменты крыши не встретились, то наверху размещается горизонтальная плоскость. По завершению структуры крыши отдельные ее части могут индивидуально редактироваться.

Крыша-купол(Dome)

После активизации инструмента **Roof** (Крыша) на панели инструментов и выбора геометрического варианта тремя щелчками мыши указываются три точки: центр купола, начальная и конечная точки контура крыши.

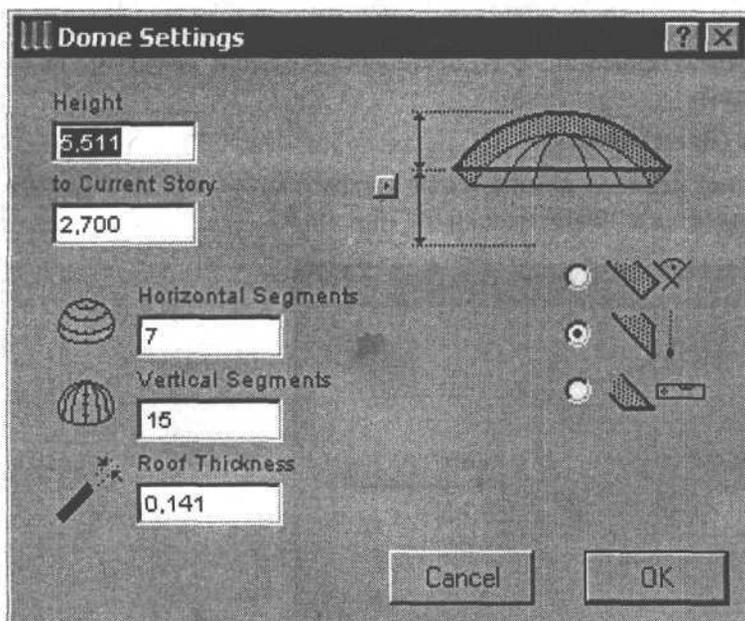


Рис. 6-77. Диалоговое окно настройки параметров крыши-купола

После третьего щелчка открывается окно **Dome Roof Settings** для настройки параметров крыши-купола. После настройки щелчком на кнопке ОК строится крыша с заданными параметрами. Крыша в виде купола строится как набор отдельных плоских крыш. При активизированной функции **Autogroup** (Автогруппировка) отдельные фрагменты будут автоматически группироваться. Процесс построения крыши в форме купола аналогичен для плана этажа и для 3D-окон. При втором щелчке дуга, образующая контур крыши, замыкается, образуя круговой контур.

Слева в окне находятся следующие поля:

- высота купола — измеряется от центра контура. По умолчанию значение высоты максимально и равно высоте полусферы. Меньшее значение высоты выравняет купол;
- возвышение базовой линии.
- число полосок по горизонтали.

- число сегментов по вертикали.
- толщина крыши.

Справа расположены три переключатели, задающие вид подрезки торца крыши: перпендикулярная, вертикальная и горизонтальная.

По завершении построения крыши-купола ее отдельные части допускают индивидуальное редактирование, т. е. компоненты крыши редактируются как отдельные скаты.

Сводчатая крыша (Barrel-vaulted)

Этот метод позволяет строить комплексные сводчатые крыши, поперечное сечение которых задается в плане некоторой кривой.

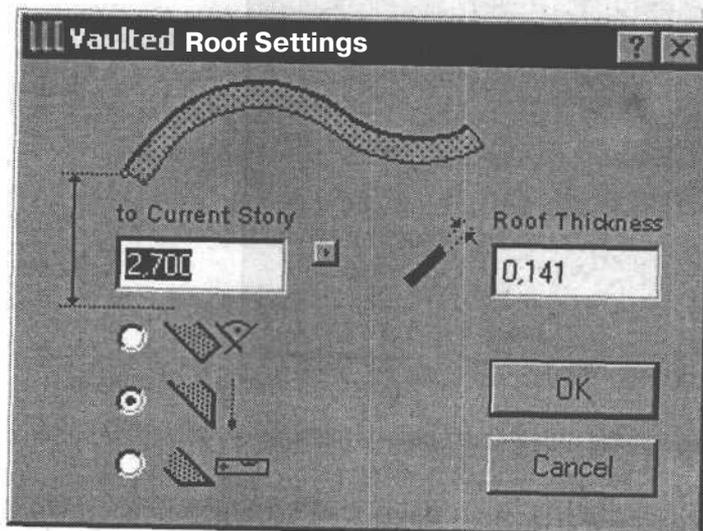


Рис. 6-78. Диалоговое окно настройки параметров сводчатой крыши

Сводчатая крыша может конструироваться как в плане этажа, так и в окнах пространственного представления. Кривая, построенная в плане этажа, интерпретируется как поперечное сечение крыши. После выбора способа построения сводчатой крыши рисуется кривая (используется подсказка по формам дуговых фрагментов или «волшебная палочка»). Нажатие на кнопку **OK** или **Cancel** завершает процесс построения.

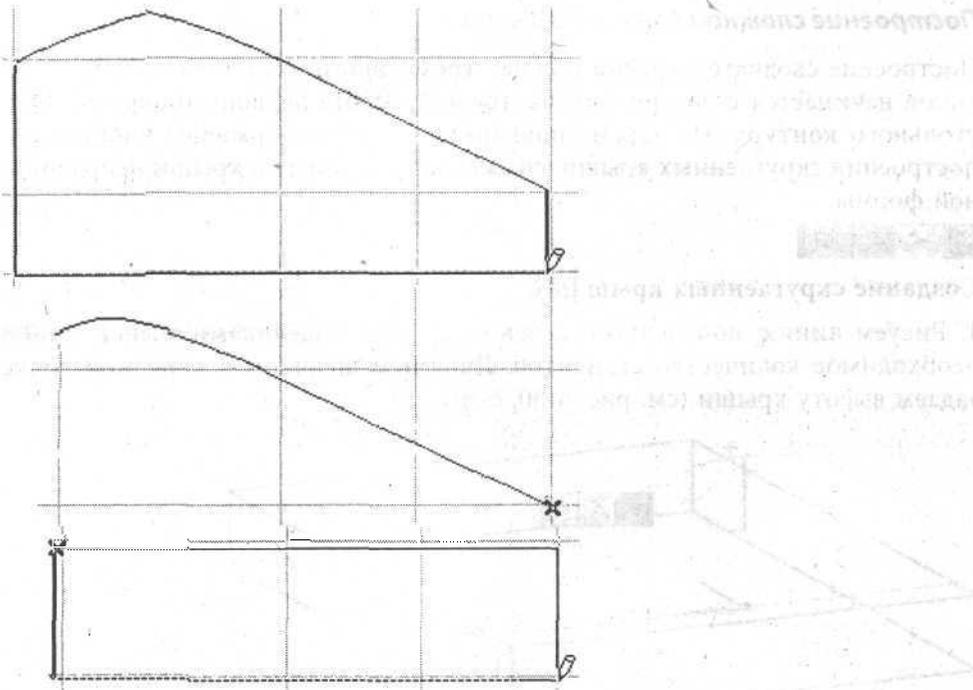


Рис. 6-79. Построение сводчатой крыши

Пояснение. При построении кривой видна растягивающаяся граница, концы которой соединяются с кривой пересечения. Одна сторона границы служит воображаемым полом и поверхностью сводчатой крыши. Первый щелчок определяет начальную точку и форму, а второй — длину сводчатой крыши.

В диалоговом окне настройки Vaulted Roof Settings (Параметры сводчатой крыши) (см. рис.6-78) задается значение возвышения базовой линии, шаблоны подрезки торца, толщина крыши. Полученные плоские части крыши допускают индивидуальное редактирование. При включенной опции автогруппировки части крыши генерируются как группы. Кривая, нарисованная на плане этажа, четко представляется в 3D-окне крыши.

Замечание. ArchiCAD позволяет конструировать крыши, которые выдерживают вертикальный ливень (vertical rainfall), что позволяет избегать конструкций самопересекающихся (self-intersecting) или откидываемых (recline) крыш. Кроме того, одна и та же кривая применяется для создания крыши для одного угла прямоугольной границы, но неэффективна для другого угла. Это связано с тем, что кривой контура определяется не только форма крыши, но и угол граничного прямоугольника, связанного с ним. Начальная и конечные точки необходимо определить так, чтобы сторона «тяжелой» линии (heavy line side) граничного прямоугольника не пересекалась с кривой исходного пересечения.

Построение сложной крыши в 3D-окне

Построение сводчатой крыши в окнах трехмерного представления для всех типов начинается с построения на нужной высоте первой стороны прямоугольного контура. На экране появляется меню, содержащее кнопки для построения скругленных крыши, симметричных крыш и крыши неправильной формы.



Создание скругленных крыш

1. Рисуем линию поперечного сечения крыши и щелчками мыши задаем необходимое количество сегментов. Двойным щелчком в конечной точке задаем высоту крыши (см. рис. 6-80, 6-81).

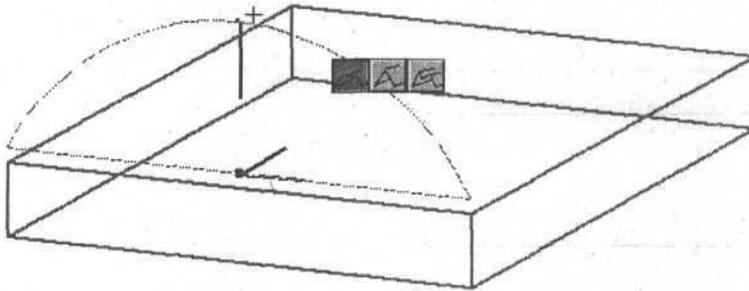


Рис. 6-80. Задание формы и высоты скругленной крыши

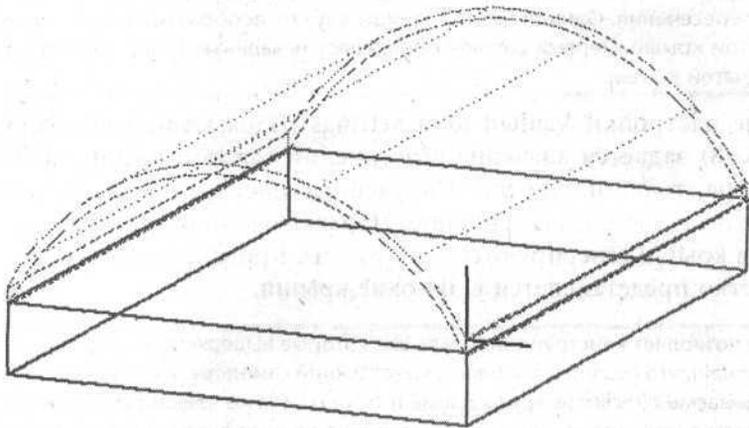


Рис. 6-81. Задание протяженности скругленной крыши

2. Расширяем протяженность крыши, перемещая контур до желаемой длины; щелчком мыши закрепляем положение крыши. На рисунке 6-82 представлен вид крыши в трехмерном представлении.

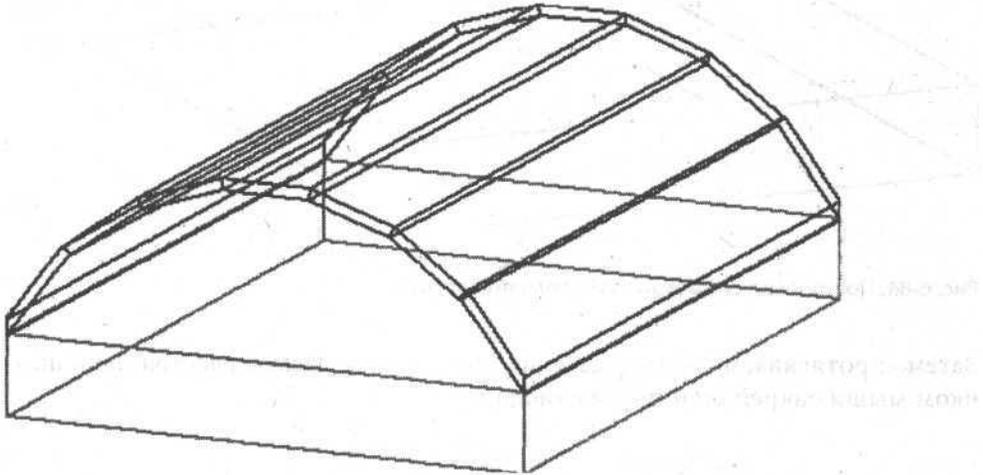


Рис. 6-82. Пример построения скругленной крыши

Создание симметричных сводчатых крыш (Symmetrical Vaulted Roof) 

При создании симметричных крыш открывается диалоговое окно настройки параметров симметричной сводчатой крыши (см. рис. 6-83).

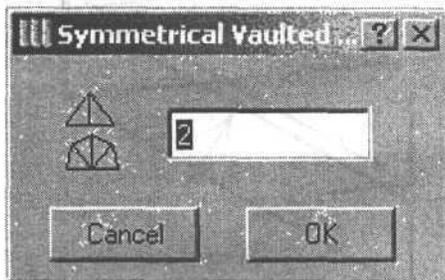


Рис. 6-83. Окно настройки параметров симметричной сводчатой крыши

В этом окне задаем количество создаваемых плоскостей крыши. Последующим перемещением курсора со щелчком в конечной точке определяем высоту крыши (рис. 6-84).

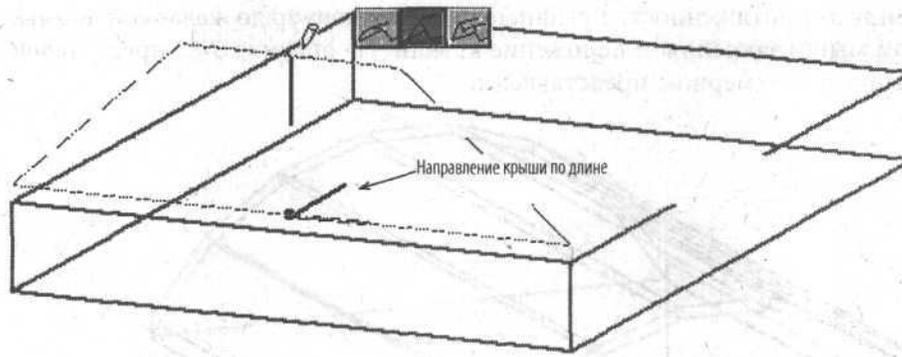


Рис. 6-84. Построение симметричной сводчатой крыши

Затем «протягиваем» контур сечения крыши на желаемое расстояние и щелчком мыши закрепляем положение крыши.

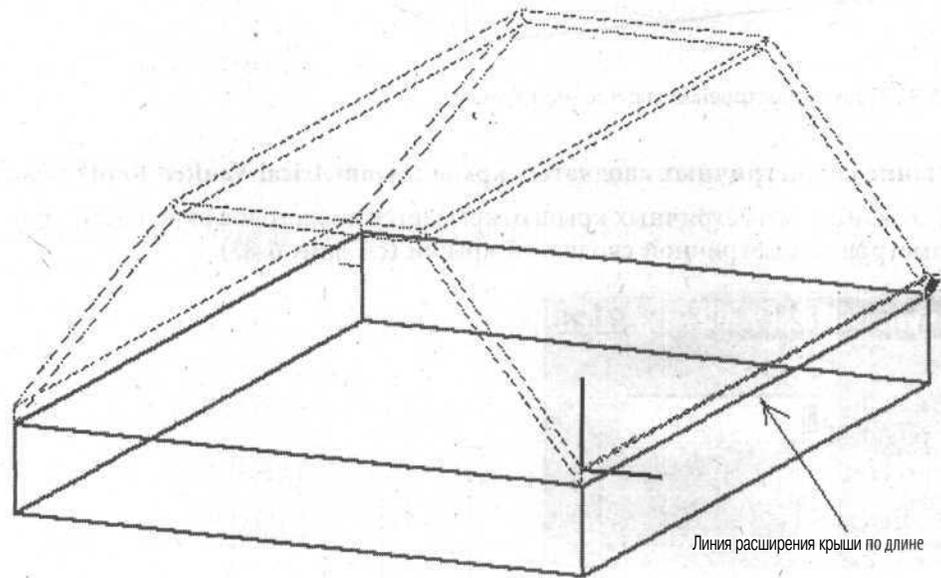


Рис. 6-85. Построение симметричной сводчатой крыши по шаблону

Передвинув курсор мыши на необходимое расстояние, щелчком мыши фиксируем его и завершаем проектирование крыши (рис. 6-86).

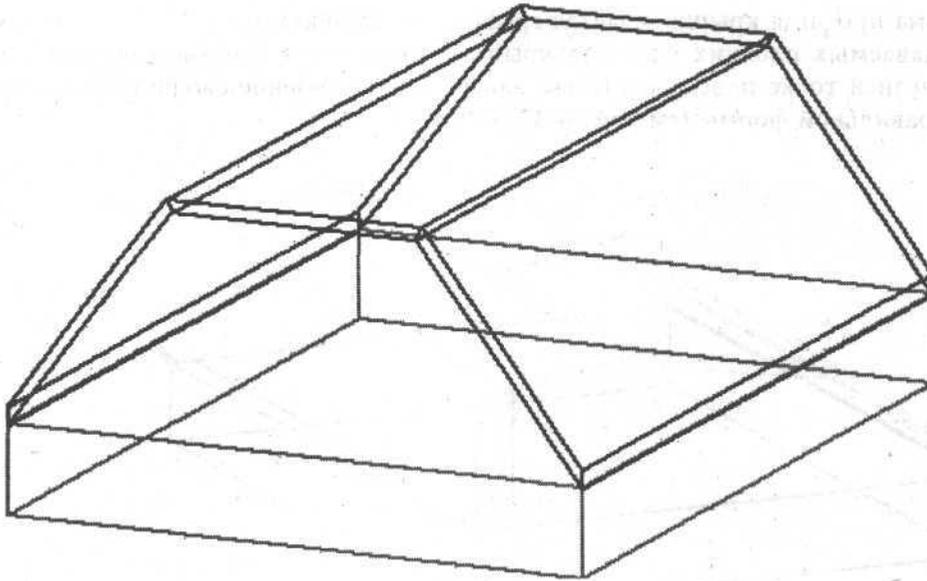


Рис. 6-86. Результат операции проектирования симметричной сводчатой крыши

Замечание. Этот способ позволяет создавать плоскости крыши равной длины в сечении, т. е. ее ребра сегментов имеют одинаковую длину.

Для построения крыши произвольной формы или крыши нерегулярной структуры (кнопка последовательными щелчками мыши задаем количество и высоту плоскостей крыши.

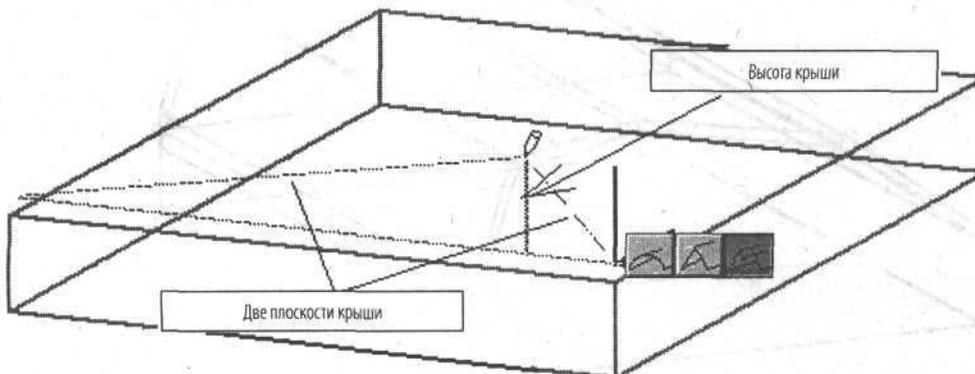


Рис. 6-87. Задание высоты крыши и двух ее плоских скатов

Форма профиля крыши задается графически щелчками мыши. Количество создаваемых плоских участков крыши произвольно. Двойной щелчок на последней точке плоского участка завершает построение сводчатой крыши неправильной формы (см. рис. 6-87, 6-88).

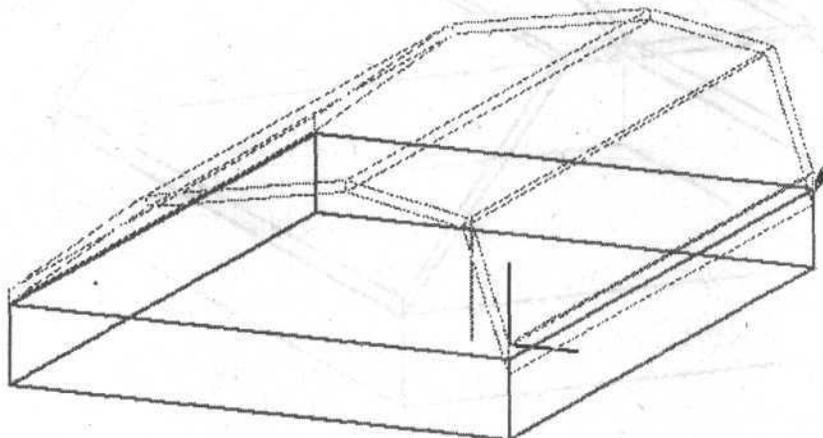


Рис. 6-88. Создание крыши неправильной формы с четырьмя скатами

Расширяя крышу путем указания ее длины движением курсора, щелчком мыши фиксируем положение построенной крыши.

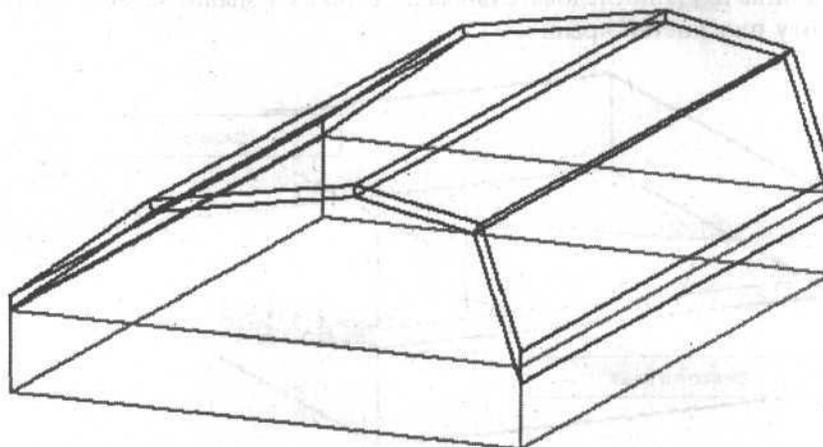
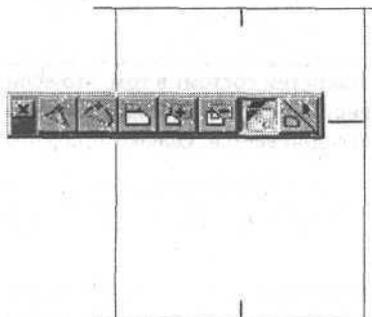


Рис. 6-89. Окончательный вид сводчатой крыши неправильной формы

Построение сопряжения крыши

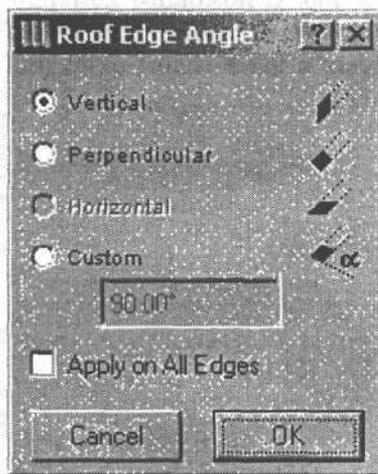
При разработке нестандартных проектов возникает необходимость стыковки двух плоских фрагментов крыши друг с другом либо модификации некоторых плоских частей сложной крыши, например пристройки слухового окна (dormer). Рассмотрим два случая пересечения крыш.

Как же выполнить пересечение двух плоских крыш?



1. На плане этажа выбираем меньшую крышу.
2. Щелчком мыши при нажатой клавише **Ctrl** проводим фиксацию на ребре (линии гребня — ridge line) другой крыши, по которому предполагается сопряжение крыш.
3. Выбираем другую крышу и выполняем действия, аналогичные п.2.

Когда на плане этажа эти ребра (две линии гребня) встретятся, то это значит, что они фактически пересеклись в 3D-окне.



Для более сложных крыш, когда стыкуются более двух плоских фрагментов, потребуется задание дополнительных вершин, но в целом процесс построения пересечений аналогичен.

ArchiCAD позволяет пересекать полосы (fascia) и выступы дымовой трубы (barge boards), которые находятся под разными углами. Поэтому возможны случаи, когда две крыши не могут соответствующим образом соединиться, даже при встрече линий гребня на плане этажа. Можно создавать соединения на строительном растворе (mortared joints) или соединять плоские крыши вертикальными гребнями (vertical ridges).

Специфическим редактированием крыши является изменение угла подрезки торца крыши. Это делается выбором всех плоскостей крыши, попадающих в плоскость пересечения. Затем курсор позиционируем на общем гребне. Удерживая кнопку мыши в нажатом состоянии, в появившемся меню **Pet palette** выбираем опцию редактирования ребра крыши (кнопка ) и щелкаем на ней для открытия окна **Roof Edge Angle** (Угол торца крыши) (см. ниже на рисунке).

В окне настройки угла подрезки торца выбираем направление подрезки (вертикальная, перпендикулярная, горизонтальная, произвольная по заданному

значению угла) и задаем угол подрезки. Проектировщик может применить настройку подрезки сразу ко всем кромкам плоскостей крыши, которые встречаются на линии общего гребня.

Отверстия в крышах

Отверстие в крыше выполняется следующим образом. Выбираем плоскую часть крыши, в пределах границ этой плоской части рисуем контур предлагаемого отверстия.

Замечание. Особенность пакета ArchiCAD при создании отверстий состоит в том, что если даже контуры создаваемого отверстия пересекают основной контур крыши или контуры других отверстий, то создаваемое отверстие все равно вычерчивается. Однако при этом ArchiCAD выдает предупреждающее сообщение.

Дополнение крыши линиями уровней

При проектировании нестандартных строений часто бывает необходимо указать дополнительные «виртуальные» линии уровней крыши. Это выполняется с помощью команды **Tools** (Монтаж) верхнего меню. С помощью команды **Create Roof Level Lines** (Создать линии уровней крыши) опции **Line Extras** (Вне линии) из меню **Tools** на высотах, задаваемых в диалоговом окне, для выбранной крыши размещаются линии.

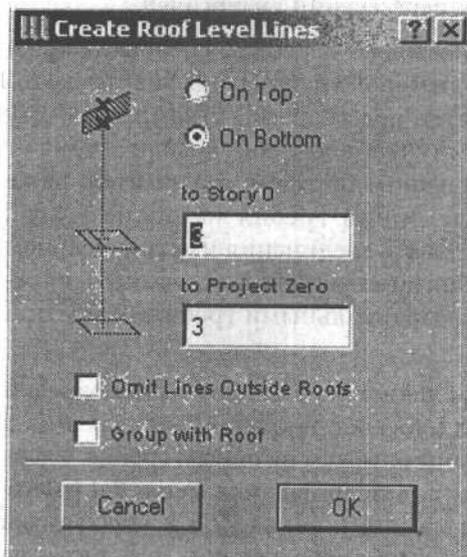


Рис. 6-90. Окно задания линий уровня крыши

Кнопки переключения позволяют задавать место размещения линий уровня (наверху крыши — On Top, внизу крыши — On Bottom). В поле to Story 0 (От уровня этажа) задается высота линии уровня относительно нулевого этажа (подвала). В поле to **Project Zero** (От нулевого уровня) задается высота линии уровня относительно нуля проекта.

При активизированном флажке **Omit Lines Outside Roofs** (Опускать линии за пределы крыш) линии уровня, выходящие за пределы многоугольника крыши на плане этажа, не рисуются. Если же флажок заблокирован, то результирующие линии будут нарисованы. Причем линии вне многоугольника крыши будут равной длины по отношению к базовой линии крыши.

При активизированном флажке **Group with Roof** (Группировать с крышей) линии уровней будут сгруппированы с линиями, принадлежащими крышам.

Замечание. Если переключатель **Suspend Groups** (Отложенная группировка) активизирован, то флажок **Group with Roof** затенен.

Крыши и другие конструктивные элементы

Крыши как секущие плоскости могут подрезать сверху или снизу стены, балки, колонны, перекрытия, двери, окна и другие объекты. Важно отметить то обстоятельство, что подрезка не выполняется автоматически. Для выполнения подрезки применяется команда **Trim to Roof** (Подрезать под крышу) из меню **Edit** (Правка). Подрезка бывает трех видов: подрезка выбранных элементов под все крыши, подрезка всех элементов под выбранные крыши, подрезка выбранных элементов под выбранные крыши.

Как же выполняется подрезка?

Вначале выбираются подрезаемые элементы (один или несколько, причем они могут быть разного типа), затем выбирается одна или несколько крыш. Запускается команда **Trim to Roof** (Подрезать под крышу) из меню **Edit** (Правка). Открывается диалоговое окно **Trim to Roof** (см. рис. 6-91). В этом окне можно выбрать тип подрезки (подрезка верха или низа) и тип подрезаемых элементов.

Выбранные стены, балки, колонны, перекрытия и библиотечные элементы будут подрезаться теми крышами, которые их пересекают. Если одна или несколько крыш выделены вместе с подрезаемыми объектами, то элементы подрезаются только теми крышами, которые выделены вместе с объектами. Объекты подрезаются, если их части (или весь объект) расположен под крышей. Поэтому проектировщик в диалоговом окне задает, какие элементы должны подрезаться. При подрезке элементов под крышу допустимы операции с отдаленными крышами и крышами других этажей, лишь бы контуры крыш были видны на чертеже этажа.

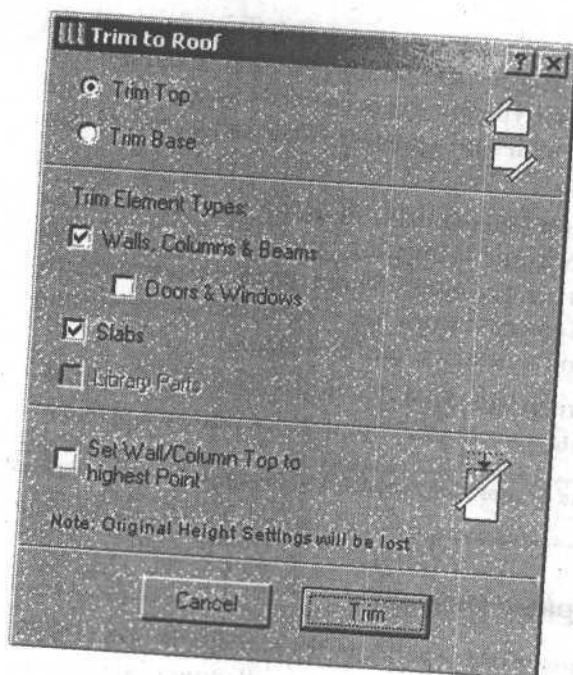


Рис. 6-91. Диалоговое окно способов подрезки и типа подрезаемого элемента

Если выделены только крыши, нужно определить элементы, подрезаемые крышей, для чего в диалоговом окне задается проверка типов. И, наконец, после принятия решения о способе подрезки — сверху или снизу — нужно щелкнуть на кнопке **Trim** (Подрезка).

Могут быть подрезаны только пересекающиеся элементы. Крыша, в свою очередь, подрезает только элементы, размещенные ниже или выше ее контура. Подрезание может быть временным с целью отображения на экране или же окончательным. Флажок управления, расположенный в нижней части окна **Trim to Roof** (Подрезка под крышу), позволяет модифицировать высоту или базовое возвышение воздействующего элемента.

Следует заметить, что щелчок на кнопке **Trim Base** (Подрезка под фундамент) в окне **Set Wall/Column Top to highest Point** (Установка высоты стены/колонны по наивысшей точке) изменяет ее на **Set Wall/Column Base to lowest Point** (Установка высоты стены/колонны по низшей точке), при этом изменяется базовое возвышение элемента. После временного подрезания элементы можно восстановить. Если элемент подрезается крышей, то внизу диалогового окна появляется дополнительная кнопка (раздел **Model**), которая позволяет отменить подрезку. Это не касается перекрытий, поскольку их подрезание можно отменить только через меню **Edit\Undo**.

6.6. Конструктивный элемент Meshes (Сетки)

Инструмент Meshes (3D-сетка) является активным средством построения поверхностей произвольной формы путем задания возвышений характеристических точек и выполнения интерполяции между ними. С помощью инструмента Meshes можно создавать отдельные поверхности, поверхности с боковыми плоскостями и объемные тела.

В плане этажа сетки представляются только очертаниями и ребрами (outline и ridges). В 3D-видах, в зависимости от метода конструирования, заданного в панели Info Box и в окне **Mesh Settings** (Настройки сетки), сетки представляются в виде поверхностных (superficies), сеток с вертикальными сторонами (skirt) и в виде сплошных тел (solid bodies).

Сетка с ребрами создается на базовой плоскости. При вычерчивании основные контуры сетки проецируются на базовую плоскость. Затем характеристические точки поверхности сетки возвышаются над базовой плоскостью.

Инструмент конструирования сетки и настройка ее параметров

Активизация инструмента **Mesh** (Сетка) путем щелчка мыши на кнопке , расположенной на панели инструментов, открывает диалоговое окно настройки параметров сетки **Mesh Default Settings** (см. рис. 6-92). Этот блок содержит пять вкладок: **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование), **Floor Plan** (План этажа), **Section** (Разрез), **Model** (Модель) и **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах). Внизу диалогового окна размещена кнопка , щелчок на которой открывает меню для выбора слоя, на котором строится сетка.

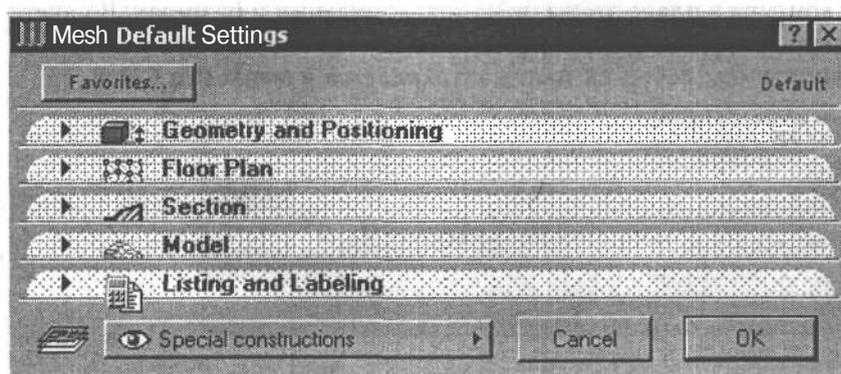


Рис. 6-92. Диалоговое окно настройки параметров сетки

Вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование) (см. рис. 6-93) предназначена для управления характеристиками сетки. Она содержит слева три поля для задания возвышения базовой плоскости сетки от уровня этажа, глубину тела сетки (т. е. высоту стенки ниже базовой плоскости), возвышение базовой плоскости сетки от абсолютного нуля (от нулевого уровня проекта).

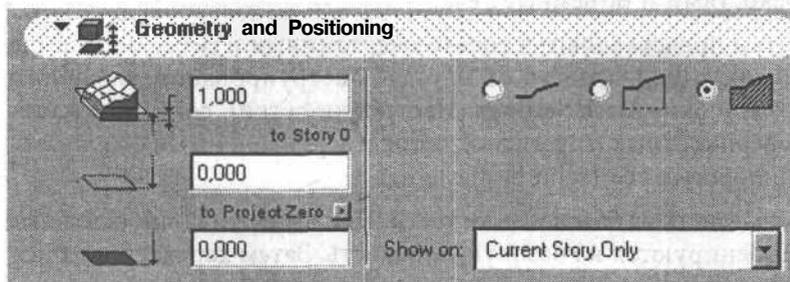


Рис. 6-93. Вкладка **Geometry and Positioning** (Геометрия и позиционирование)

Справа представлены переключатели, позволяющие выбрать тип сетки: проволочная, поверхностная и сплошная. В поле **Show on** (Показать на) после щелчка по стрелке раскрывается список для идентификации этажа, на котором строится сетка: на активизированном этаже (**Current Story Only**), на один этаж выше (**One Story Up**), на один этаж ниже (**One Story Down**), на один этаж выше и ниже (**One Story Up & Down**), на всех этажах (**All Stories**).

Вкладка **Floor Plan** (План этажа) управляет параметрами представления 3D-сетки на плане. В ней задается тип линии контура сетки, перо для вычерчивания контура в плане этажа, в 3D-представлении и разрезах. В пакете ArchiCAD предусмотрено, что для ребер используется тот же тип линий. Для лучшей различимости ребер их цвет настраивается в меню **Pen Color**.

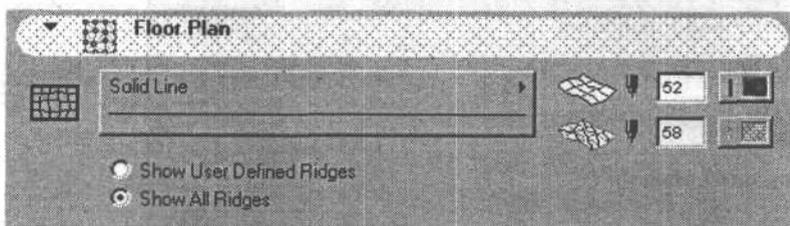


Рис. 6-94. Вкладка **Floor Plan** (План этажа)

Две кнопки-переключателя предоставляют возможность показывать все ребра или только те, которые определены при рисовании сетки.

Вкладка **Section** (Разрез) управляет представлением сетки на разрезах. В ней задается образец штриховки, перья контура, линии штриховки и фон штриховки. Эти значения применимы к сплошным телам, но не применимы к простым или расположенным по краю поверхностям.

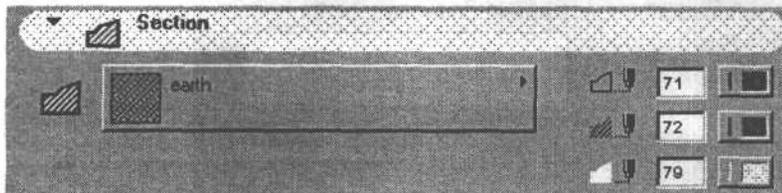


Рис. 6-95. Вкладка Section (Разрез)

Во вкладке **Model** (Модель) проектировщик задает материалы для различных сторон блоков сетки. В зависимости от метода конструирования (сетки простых **поверхностей**, сетки с вертикальными сторонами, сетки в виде сплошных тел) доступны не все способы управления. Для различных поверхностей сетки можно выбрать разные материалы или щелкнуть на кнопке «Цепочка», что позволяет использовать последний выбранный материал для всех поверхностей. Отключение кнопки «Цепочка» восстанавливает начальные материалы для поверхностей сетки.

Во вкладке находятся три кнопки-переключателя, определяющие создание ребер в 3D-моделях сетки. Например, выбор **All Ridges Smooth** (Все ребра сглаженные) означает, что на 3D-видах будут появляться только ребра, определенные пользователем.

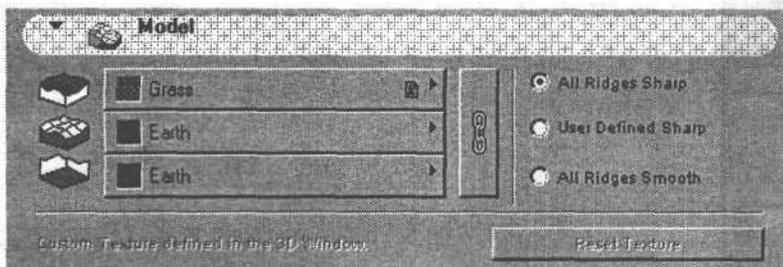


Рис. 6-96. Вкладка Model (Модель)

Вкладка **Listing and Labeling** (Маркировка и представление в сметах) управляет параметрами представления сетки в сметах и автоматическим нанесением выносных надписей для создаваемых трехмерных сеток. Базовым параметром при описании параметров является идентификационный номер (ID).

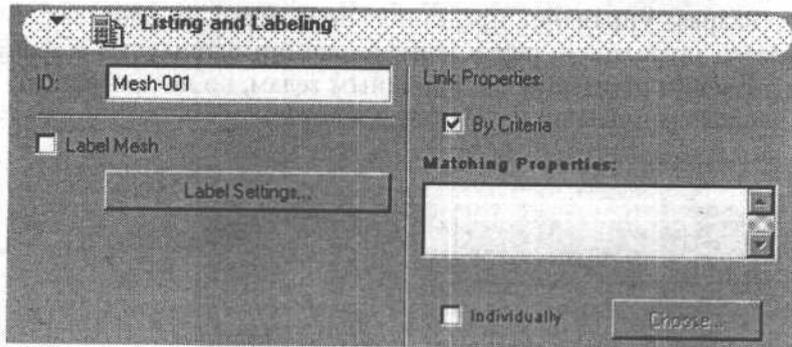


Рис. 6-97. Вкладка Listing and Labeling (Маркировка и представление в сметах)

Построение сеток на чертеже

Методы построения сеток представлены в информационной панели, открываемой при щелчке на кнопке Mesh (Сетка) в панели инструментов **ToolBox**. Сетки — это поверхностные конструкции, создаваемые возвышением характеристических точек и интерполяцией между ними.

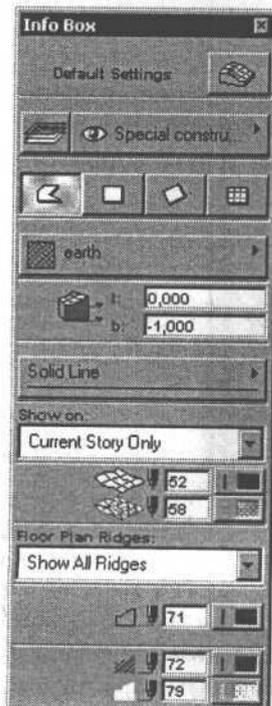


Рис. 6-98. Информационная панель для 3D-сетки

В сетках имеется два типа ребер: ребра, определенные пользователем, и сгенерированные ребра (см. рис. 6-99). Ребра, определенные пользователем, всегда видимы, поскольку являются частями контура сети. Если многоугольники или вершины находятся на разных высотах и выбран режим Show All Ridges (Показать все ребра), то ArchiCAD покажет сгенерированные ребра через соединения вершин сетки.

Каждое ребро, сгенерированное ArchiCAD, соединяет две вершины на разных высотах, которые не соединены ребрами, определенными пользователем. И поэтому если вершины находятся не на разных высотах, то сгенерированные ребра не показываются.



Рис. 6-99. Процесс построения сетки

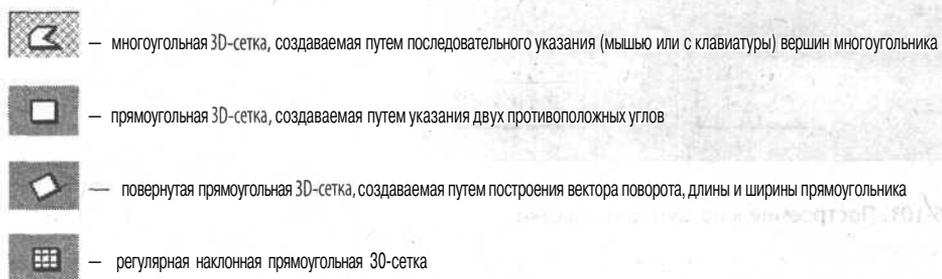


Рис. 6-100. Кнопки методов построения сетки

Замечание. 1. Первые три метода аналогичны тем, которые используются для других конструктивных элементов, например, для стен, перекрытий, штриховок.
 2. Геометрические методы определяют только линии контуров сети.
 3. Возвышение точек сети задается вручную.
 4. Четвертый вариант применяется для создания равномерных наклонных 3D-сеток на плоских поверхностях.

Построение графического изображения многоугольных и прямоугольных сетей

В методах построения многоугольных, прямоугольных и повернутых прямоугольных сеток можно выделить два этапа. Сначала вычерчиваем многоугольник на высоте базовой плоскости, которая предварительно задана в блоке настройки. Построенный контур в дальнейшем можно корректировать. При активизированном инструменте **Mesh** (Сетка) щелчком на граничной линии открываем ручное меню, т. е. меню со значками подсказки. При выборе соответствующего значка (на рис. 6-101 номер 1) щелчком на одной из вершин можно отредактировать ее возвышение.

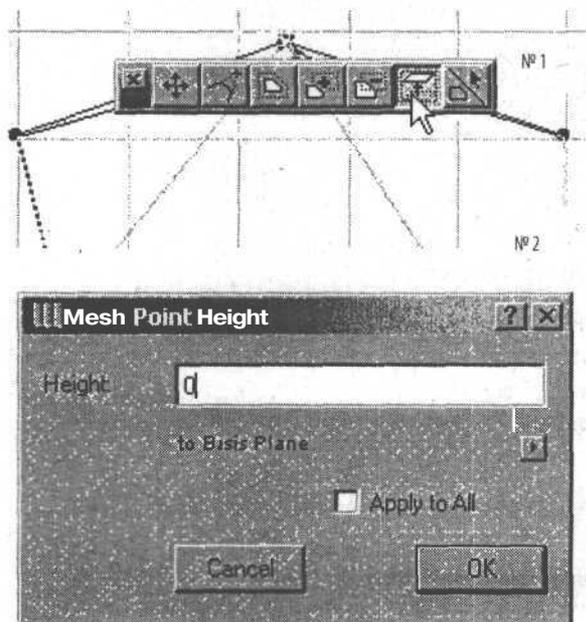


Рис. 6-101. Построение многоугольной сетки

При щелчке на вершине открывается окно **Mesh Point Height** (Возвышение точек 3D-сетки). В поле **Height** вводится новое значение высоты. Щелчок на флажке **Apply to All** задает установку всех вершин на новую высоту, т. е. новая настройка применяется и к другим точкам 3D-сетки. Следует заметить, что изменение возвышения одной вершины не влияет на возвышения соседних вершин.

Левая кнопка (на рис. 6-101 номер 1) на панели редактирования позволяет перемещать отдельную точку на плоскости возвышения 3D-сетки. Стрелка рядом с полем **to Basis Plane** (Относительно базовой плоскости) служит для

открытия списка, из которого выбирается базовый уровень (reference level) для модифицированной высоты.

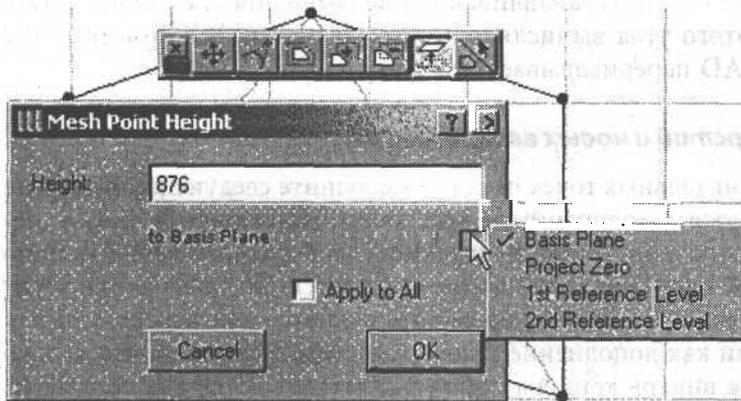


Рис. 6-102. Выбор базового уровня

Построение равномерной наклонной сетки

Представленный на информационной панели метод построения равномерной наклонной сетки (четвертая кнопка) позволяет быстро сконструировать сетку с плоскими поверхностями. После определения прямоугольного контура сетки открывается диалоговое окно Regular Sloped Mesh (Наклон 3D-сетки).

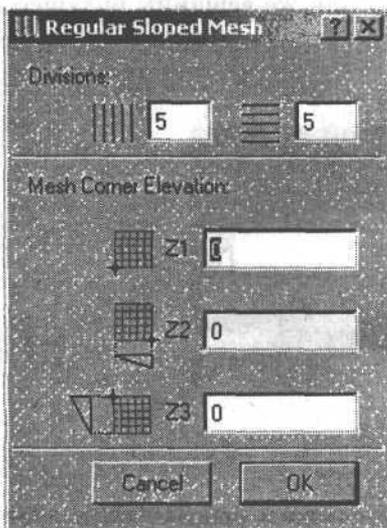
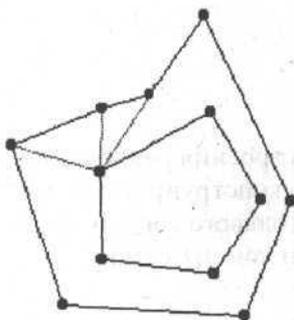


Рис. 6-103. Настройка параметров регулярной наклонной сетки

В поля **Division** (Деление) заносится количество линий сетки по обоим координатным направлениям. В полях **Z1**, **Z2** и **Z3** раздела **Mesh Corner Elevation** (Возвышение уровня сетки) устанавливаются возвышения трех углов сетки, возвышение четвертого угла вычисляется автоматически. В соответствии с настройкой ArchiCAD перерисовывает 3D-сетку.

Построение отверстий и новых вершин сетки

Для внесения дополнительных точек на сетку выполните следующее. Выберите сетку, в которую вносятся дополнительные точки. На открытой линии или на замкнутом многоугольнике дважды щелкните на последней вершине либо нажмите кнопку **OK** в панели управления. Откроется диалоговое окно **New Mesh Point** (Новая точка сетки), в котором определяются новые вершины как точки отверстия или как дополнение к поверхностям. Очевидно, что только вершины, попавшие внутрь контура сетки, рассматриваются как составные элементы сетки.



Процесс дополнение сетки новыми вершинами не ограничен. Если возникает необходимость в построении отверстий в сетке, то ArchiCAD предлагает несколько путей определения взаимосвязи новых создаваемых точек и существующих.

На рисунке 6-104 показано окно **New Mesh Points**. Мы видим, что пользователь априори может указать, с какой целью вносятся новые точки — это дополнительные вершины сетки или же вершины будущего отверстия.



Рис. 6-104. Настройка параметров новых точек сетки

Окно **Fit to User Ridges** (Привязать к пользовательским ребрам) позволяет установить возвышение новых вершин. Например, если во всплывающем меню выбрана опция **No Surface Fitting** (Без поверхности привязки), то новые

точки будут дополнены с высотой, заданной в диалоговом окне настройки сетки. При выборе опции **Fit to User Ridges** (Привязать к пользовательским ребрам) новые точки будут помещены на активизированную поверхность сетки, и только определенные пользователем ребра сохранят свою высоту. Если же выбирается опция **Fit to All Ridges** (Привязать ко всем ребрам), то новые точки, помещаемые на активизированную поверхность сетки, и все ребра сохраняют свои значения высоты.

Глава 7

Настройка рабочей среды проекта

Тема «Настройка рабочей среды проекта» представляется, в определенном смысле, интегральной. Она, с одной стороны, подводит итог всему, что изложено до этого, а с другой стороны, является начальной для создания проекта. При изучении технологии настройки пользователь невольно вспомнит все, что изучил до этого, то есть повторно пройдет основной курс по пакету ArchiCAD. Так что засучи рукава, дорогой читатель, и за дело!

В чем же суть настройки?

При создании архитектурно-строительного объекта существенным является та среда, в которой действует проектировщик. Каждый проектировщик готовит свою рабочую среду, в которой он с помощью пакета ArchiCAD и различных приложений выполняет свои проектные работы. Несомненно, что параметры этой среды сугубо индивидуальны. Если же проектировщик входит в бригаду, которая коллективно готовит проект построения здания, то профиль среды един для всей бригады, работающей над коллективным проектом. Далее мы полагаем, что пользователь работает над своим собственным проектом, и поэтому лично устанавливает параметры рабочей среды. На рисунке 7-1 представлен список параметров, определяющих профиль, среды.

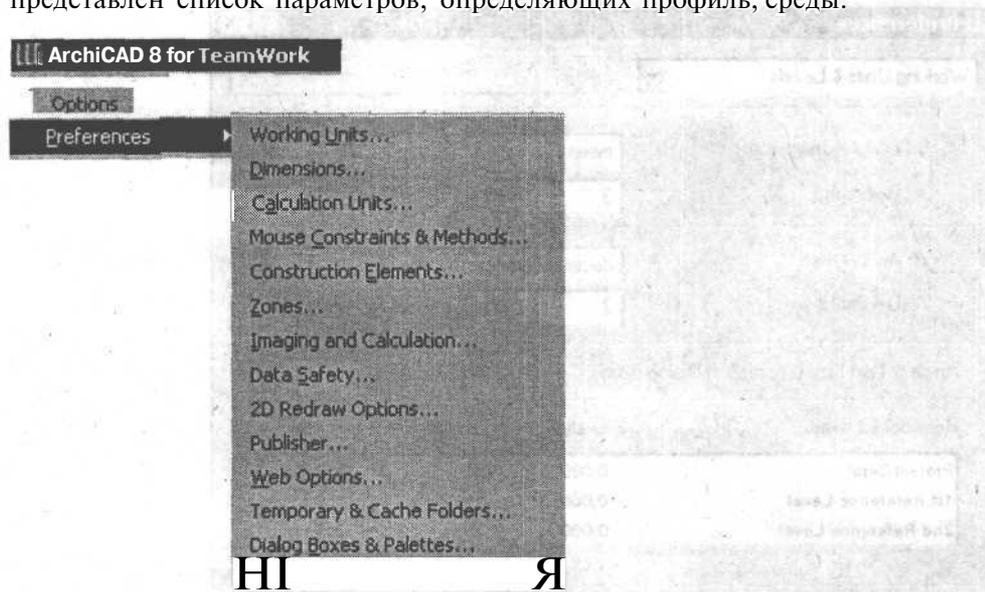


Рис. 7-1. Меню рабочей среды проекта

Для настройки рабочей среды служит подменю **Preferences** (Свойства) меню **Options** (Параметры). Эта настройка выполняется с помощью последовательных обращений к разделам настройки, содержащихся в списке подменю **Preferences** (см. рис. 7-1). Схематически это можно представить в виде: **Options**

(Параметры) → **Preferences** (Свойства) → **Working Units** (Рабочие единицы) → **Dimensions** (Размеры) → **Calculation Units** (Измерения расчетов) и далее по списку до → **Miscellaneous** (Разное).

7.1. Настройка линейных и угловых единиц измерения

Первый элемент в меню **Preferences** (Свойства) открывает диалоговое окно **Working Units & Levels** (Рабочие единицы и уровни) (см. рис. 7-2), в котором пользователь задает следующие параметры.

1. **Length Unit** (Линейные единицы измерения).
2. **Angle Unit** (Угловые единицы).
3. **Angle & Text Size Decimals** (Количество десятичных знаков при задании углов и размеров текста в диалоговых окнах).
4. **Reference levels** (Эталонные уровни).

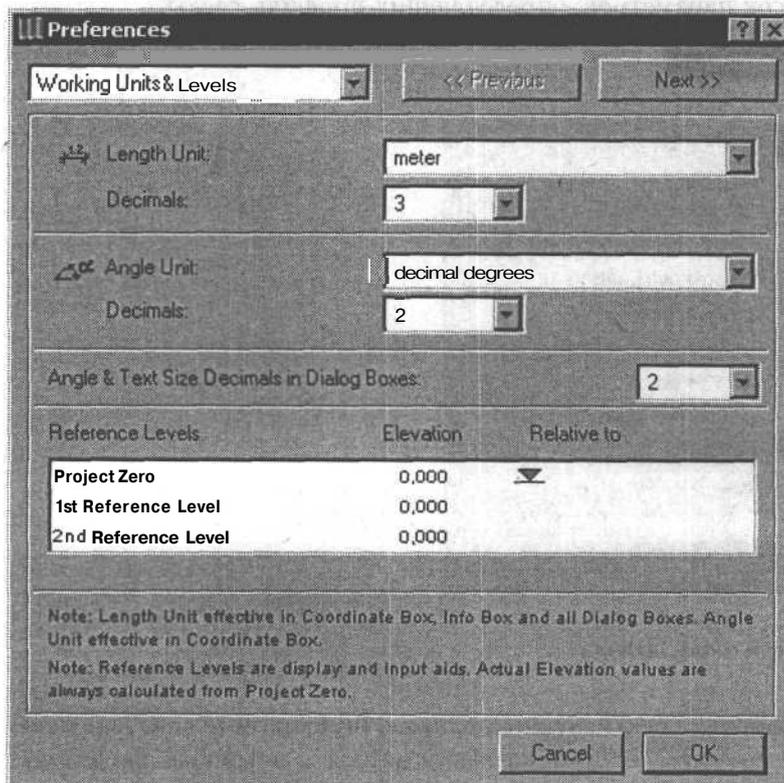


Рис. 7-2. Окно выбора единиц измерения в проекте

Выполненная настройка является **характеристикой**, присущей проекту, над которым работает пользователь. Значения параметров сохраняются вместе с проектом, что обеспечивает их преемственность. Другими словами, если другой пользователь открывает данный проект, то для этого проекта уже установлены параметры.

Замечание. Если выполняется изменение рабочих единиц (например, метрические единицы заменяются дюймовыми), то некоторые другие значения по умолчанию, такие как густота сетки или размеры элементов, могут при настройке округляться.

В этом диалоговом окне можно определить:

- систему единиц длины, используемых в координатной панели, в панели управления и в других диалоговых окнах;
- число десятичных знаков после запятой при отображении чисел;
- систему единиц измерения углов, используемых в координатной панели;
- точность значений углов и число отображаемых десятичных знаков;

Замечание. Единицы углов обозрения (топографические измерения) измеряются от северного направления (окно Image/3D **Projection Settings/More Sun** [Визуализация / Параметры 3-D проекции / Добавочное освещение]). Другие же углы измеряются против часовой стрелки от горизонта.

- изображение десятичных значений высоты текста и значений углов в диалоговых окнах.

Замечание. Если принята метрическая система, то текст измеряется в миллиметрах, в другой системе — в футах и дюймах.

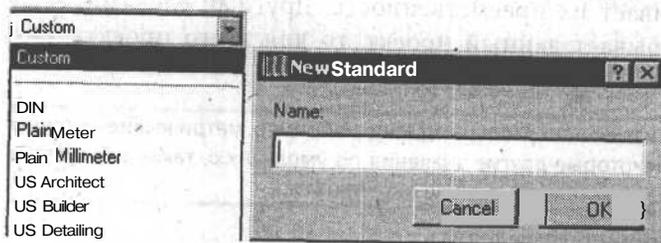
Замечание. Значение действующего возвышения всегда отсчитывается от нулевого значения проекта.

Настройка параметров размерных чисел

Активизация опции **Dimensions** (Размерные числа) открывает диалоговое окно для настройки параметров размерных величин. ArchiCAD предлагает механизм настройки различных стандартных установок — **Dimensioning Standards** (Стандарты простановки размеров). Это полезно, когда ведется работа над несколькими проектами, причем применительно к различным требованиям. Как уже отмечалось, настройка параметров среды для конкретного проекта сохраняется вместе с ним. Так что при обращении к проекту Другие разработчики будут погружаться в рабочую среду этого проекта.

В окне **Standard** (Стандарт) щелчок на стрелке открывает ниспадающее меню, содержащее наименование стандартных единиц, принятых в пакете ArchiCAD. Если среди названий нет подходящего, то щелчком по кнопке Add

(Добавить) открывается диалоговое окно **New Standard** для задания названия новой системы единиц.



В диалоговом окне **настройки размеров** (см. рис. 7-3) пользователь задает значения следующих параметров:

- тип размеров;
- единица измерения;
- количество десятичных знаков;
- дополнительная точность;
- показывать (или не показывать) нуль для чисел меньше единицы. Задается включением флажка;
- расположение размерных текстов согласно автоматической позиции. Задается включением флажка;
- установка размерных текстов согласно их фактическим значениям. Задается включением флажка.

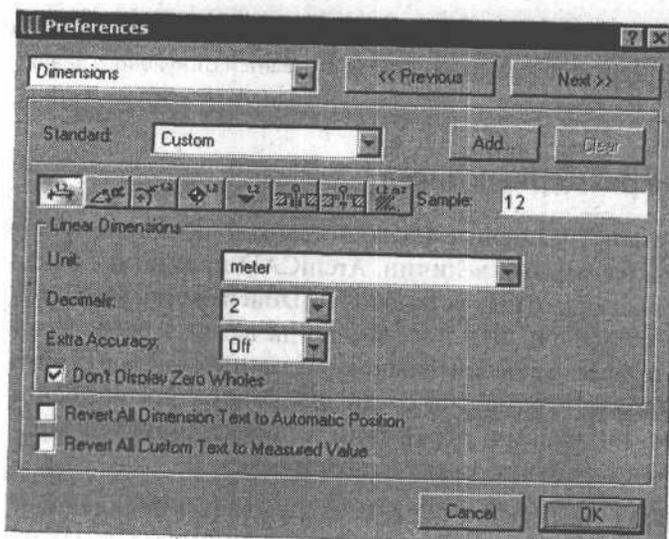


Рис 7-3. Окно настройки параметров размерных чисел

Настройка единиц измерения расчетных величин

С помощью опции **Calculation Units** (Измерения расчетов) проектировщик имеет возможность выбрать единицы измерения величин, используемых в количественных расчетах. Как всегда, настройка параметров для проекта, заложенная при его создании, связана с самим проектом. Поэтому для любого пользователя проект предстанет с уже настроенной рабочей средой.

Диалоговое окно **Calculation Units** (Измерения расчетов) содержит следующие параметры настройки рабочей среды:

- линейные единицы измерения;
- количество десятичных знаков в представлении величин;
- дополнительная точность для представления величин;
- аналогичные параметры для единиц измерения площадей и объемов;
- параметры угловых единиц измерения.

Следует заметить, что выполненная настройка действует лишь для смет в текстовом формате. Если же используется графический шаблон (Graphic Template), то числовой формат, определенный при настройке, не принимается во внимание.

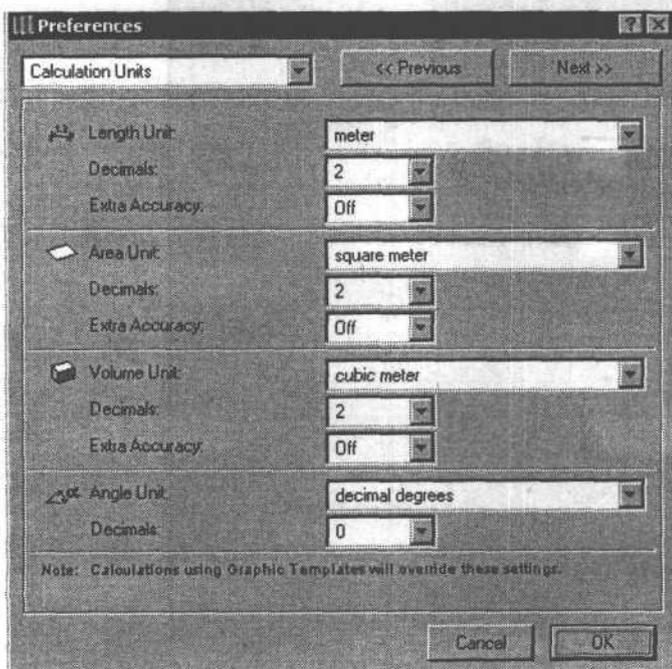


Рис. 7-4. Окно настройки параметров расчетных величин

7.2. Настройка зон захвата указателя мыши

Активизация опции **Mouse Constraints and Methods** (Фиксация мыши и методы) открывает диалоговое окно (см. рис. 7-5) для настройки параметров перемещения мыши при нажатии клавиши **Shift**, площадки воздействия курсора мыши и стиля построения линий с использованием мыши.

Настройка фиксации мыши осуществляется через включение-выключение флажков:

- горизонталь или вертикаль относительно прямой и наклонной сетки;
- угол фиксации (постоянный, специально заданный);
- радиус «притяжения курсора» (Cursor Snap Range);
- стиль построения линий с помощью мыши и кнопки **Line Drawing** (Стиль построения линий).

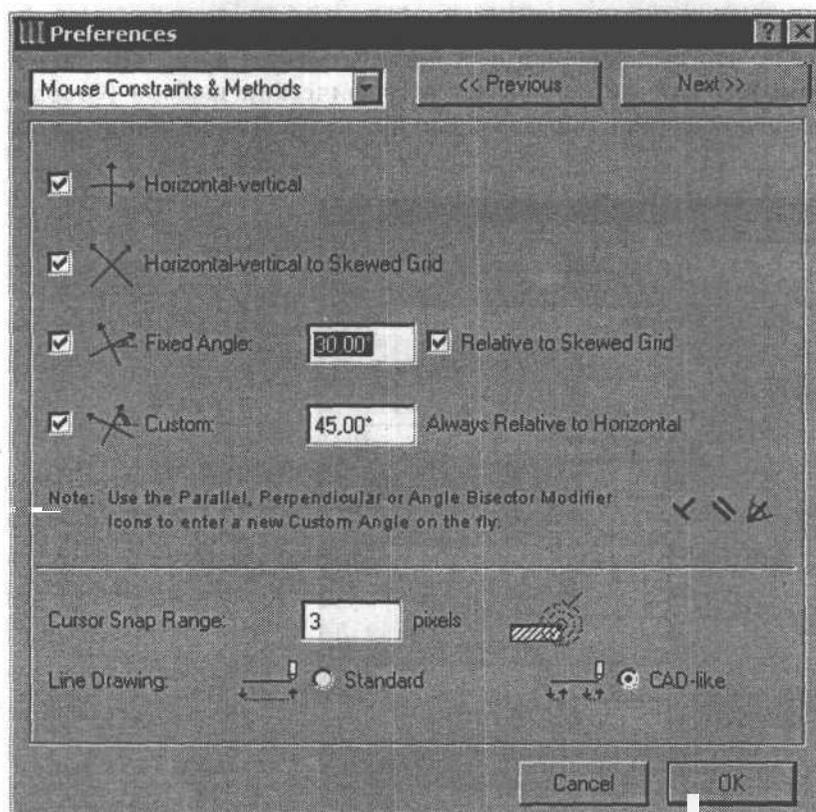


Рис. 7-5. Окно настройки параметров зоны захвата указателя мыши

Кнопка **Line Drawing** (Стиль построения линий) предоставляет два варианта выбора: воздействие на все операции рисования либо только на протаскивание элементов. Наличие этих возможностей обеспечивает удобство индивидуальной настройки рабочей среды. Рисование стандартным методом выполняется так: щелчок и протаскивание элемента, который нужно передвинуть, и освобождение кнопки. При многоэтапных операциях (например, при рисовании дуг) первый вектор вводится протаскиванием, затем все выполняется в режиме, установленном переключателем **CAD-like** (CAD-подобный). Рисование методом CAD-like выполняется так: щелчок в начальной точке, перемещение к конечной точке и снова щелчок.

7.3. Настройка атрибутов рисования конструктивных элементов

Активизация опции **Construction Elements** (Конструктивные элементы) открывает диалоговое окно (см. рис. 7.6) для настройки типов линий, которыми показываются контуры элементов проекта на других этажах (выше и ниже того, которому принадлежит данный конструктивный элемент), а также установки приоритета в конструкциях **3D-пересечений**. Эти значения параметров применяются только к тем элементам, которые изображаются на других этажах (**перекрытия**, крыши, сетки, объекты).

Замечание. Выполненная настройка не действует на изображение конструктивных элементов фонового этажа (**Ghost Story**).

Внизу экрана под рубрикой **3D Intersection Priorities** (Приоритет 3D-пересечений) находятся флажки для установки общих принципов назначения приоритета. Когда балки пересекают стены или колонны, элемент более низкого приоритета отсекаются, т. е. пересекаемая часть удаляется. Элемент с более высоким приоритетом остается нетронутым. Это касается и вычислений объема.

Ползунки определяют соотношение приоритетов: слева для стен и балок, а справа — для колонн и балок.

Напоминание. Приоритет стен и колонн всегда обозначается четным числом, он устанавливается при общей настройке. Приоритет балки обозначается нечетным числом и устанавливается индивидуально для каждой балки в окне настройки параметров балки.

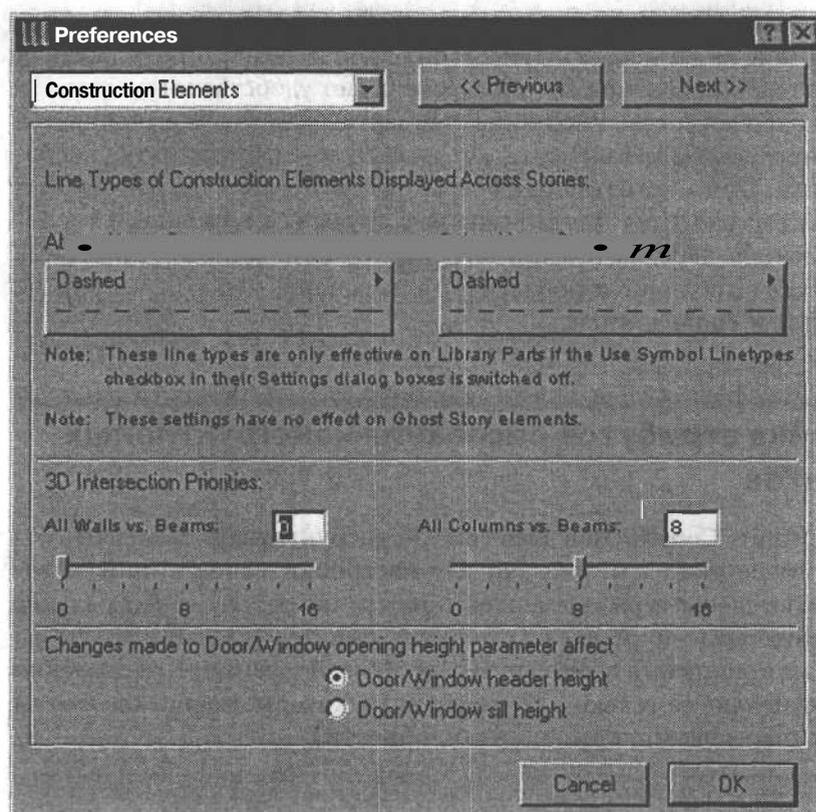


Рис. 7-6. Окно настройки атрибутов конструктивных элементов

В разделе параметров высоты двери и окна (Door и Window) рекомендуются следующие варианты выбора:

- переключатель **Door/Window header height** в кирпично-каменных структурах, где значение высоты подоконника выступает как доминантное;
- переключатель **Door/Window sill height** с вставленными в раму структурами, где обычно все открывающиеся предметы помещаются полностью.

7.4. Настройка параметров границ зон

Активизация опции **Zones** (Зоны) открывает диалоговое окно (см. рис. 7-7) для установки параметров учета прилегающих конструкций (Related Constructions) при проведении вычислений над зонами.

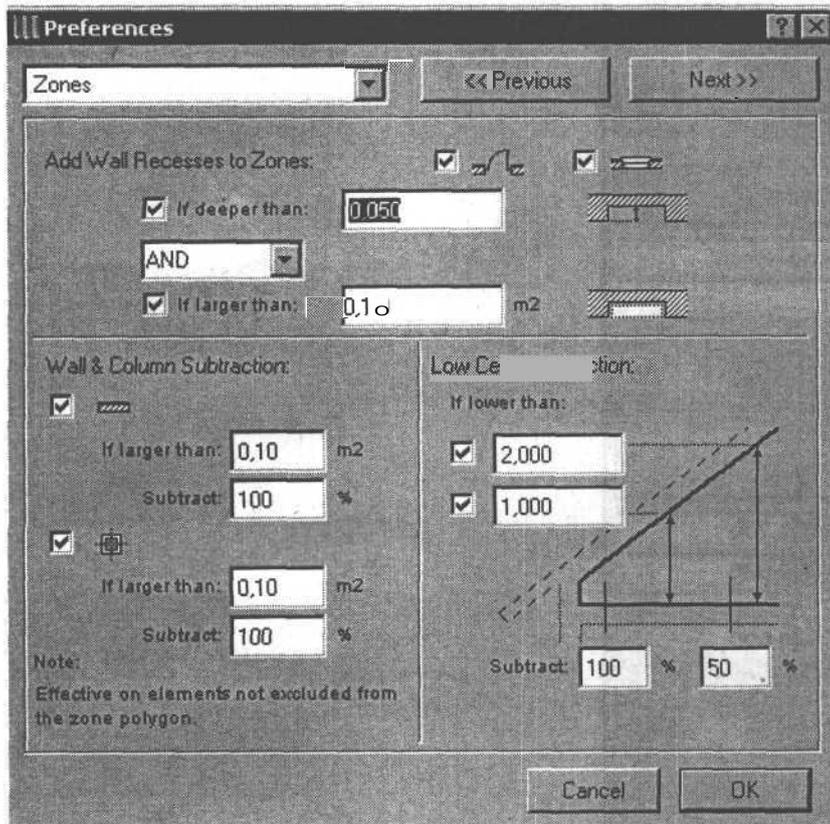


Рис. 7-7. Окно настройки параметров границ зон

Что же представляет собой зона?

Имеется два основных метода определения зоны, которые представлены тремя значками на информационной панели (см. рис. 7-8).



Можно вручную нарисовать контур зоны, или ArchiCAD автоматически распознает зону, окруженную пограничными элементами: стенами, линиями, дугами, сплайнами или колоннами. Если нет четкого различия в окружающих элементах, то наиболее удачным считается построение зоны методом многоугольника (Polygonal method) — первая кнопка на информационной панели.



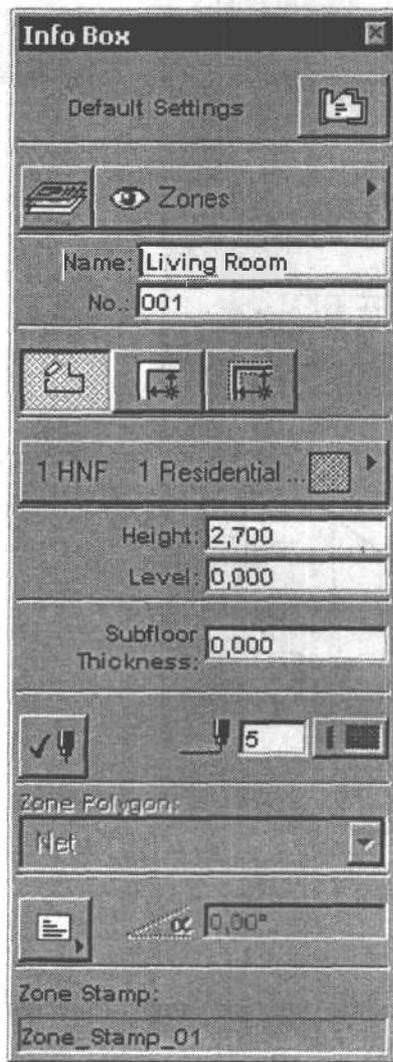


Рис. 7-8. Информационная панель значений параметров зоны

Согласно этому методу рисуется полилиния с помощью щелчков мыши в каждом углу зоны. Полученная зона не может изменять своей формы при использовании команды Update Zone (Обновление зоны), и площадь зоны не модифицируется связанными конструкциями (замкнутыми элементами).

Оба метода автоматического распознавания зоны (по внутренним краям [Inner Edge] и по базовой линии [Reference Line]) основываются на том факте, что большинство зон окружено стенами и открывающимися окнами и дверями.

Пользователю предоставляется возможность активизировать автоматическое распознавание зон по границам с такими элементами, как линии, дуги, сплайны, путем соответствующей настройки **Zone Boundary** (Граница зоны) при настройке параметров во вкладке **Listing and Labeling** (Сметы и метки) диалогового окна.

Для стен и колонн меню **Relation to Zones** (Относительно зон) вкладки **Listing and Labeling** (Сметы и метки) позволяет установить использование этих элементов в качестве границ зоны или исключить их из области зоны.

Если выбирается метод **Inner Edge** (значок  на информационной панели), то ArchiCAD будет определять область зоны по внутренним краям стен.

Если же выбирается метод **Reference Line** (значок  на информационной панели), то ArchiCAD рассматривает базовые линии стен как границы зоны. Следует заметить, что если даже базовые линии совпадают с внутренними краями стен, то зоны не перекрывают стены, если в меню **Tools** (Монтаж) выбрана опция **Bring to Front** (На передний план).

Если зона открыта (не имеются в виду окна или двери), то ArchiCAD продолжит поиск границы вне пространственного блока, который предполагается идентифицировать как зону.

В этом случае пользователь может нарисовать линию в качестве границы зоны или использовать метод полигона.

7.5. Настройка параметров построения 3D-изображений

Активизация опции **Imaging & Calculation** (Получение 3D-изображений) открывает диалоговое окно настройки параметров для построения изображения в 3D-окнах, управления обновлением изображения, создания докладов и настройки меню **Calculate** (Вычисления).

Данная настройка гарантирует, что при закрытии проекта все параметры рабочей среды будут сохранены вместе с проектом (исключение составляют опции **New** и **Reset**, которые сбрасывают все настройки).

Настройка параметров выполняется с помощью включения/выключения флажков (см. табл. 7-1).

Таблица 7-1. Действия флажков настройки

Название флажка	Состояние	Действия при включенном флажке
Auto-rebuild	Вкл.	3D-изображение плана корректируется после каждой модификации плана
	Выкл.	3D-модель не показывает модификации, пока выбрана команда Rebuild в меню Display
3D Settings changes bring 3D Window to front	Вкл.	Любые изменения, выполненные при настройке 3D-проекций и 3D-окон в меню Image, будут автоматически активизировать 3D-окна и восстанавливать их содержание
Keep zoomed detail on Rebuild	Вкл.	Сохраняется последнее значение уровня масштабирования в 3D-окне, даже если выбран режим Rebuild в меню Display
	Выкл.	В 3D-окне будет повторно создаваться 3D-вид с начальным уровнем масштабирования
Show Progress Window	Вкл.	Выполняется индикация процесса обработки в 3D-окне с помощью таймера
Interrupt with Error Messages	Вкл.	Индикация состояния: либо сообщение о возможной ошибке появится в окне доклада перед завершением отображения либо вычисления или только в конце процесса
3D Progress Sounds	Вкл.	ArchiCAD автоматически сигнализирует о завершении каждой фазы процесса обработки изображения в 3D-окне
Write Report	Вкл.	С помощью плавного переключения обеспечивается блокирование создания доклада о 3D-преобразованиях, о списке вычислений и количестве деталей, которые они должны содержать

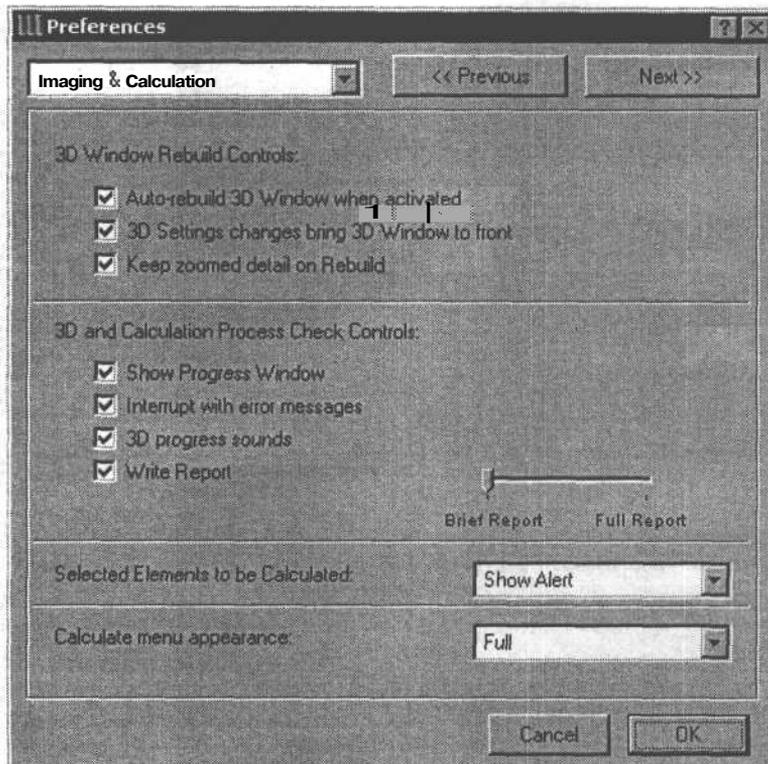


Рис 7-9. Окно настройки параметров построения 3D-изображения

При щелчке на стрелке текстового поля **Selected Elements to be Calculated** (Вычисления с выделенными элементами) открывается список, содержащий опции: **Show Alert** (Показ тревоги), **List All** (Весь список), **Use Filters** (Использование фильтров). При щелчке на стрелке текстового поля **Calculate menu appearance** (Вид меню расчетов) открывается список, содержащий опции: **Short** (Короткое), **Standard** (Стандартное), **Full** (Полное), **Full с SQL** (Полное с SQL).

7.6. Настройка параметров автосохранения

Активизация опции **Data Safety** (Безопасность данных) открывает окно настройки параметров автосохранения и создания резервных копий. Настройка параметров сохранения обеспечивает минимизацию риска потери данных и искажения файлов.

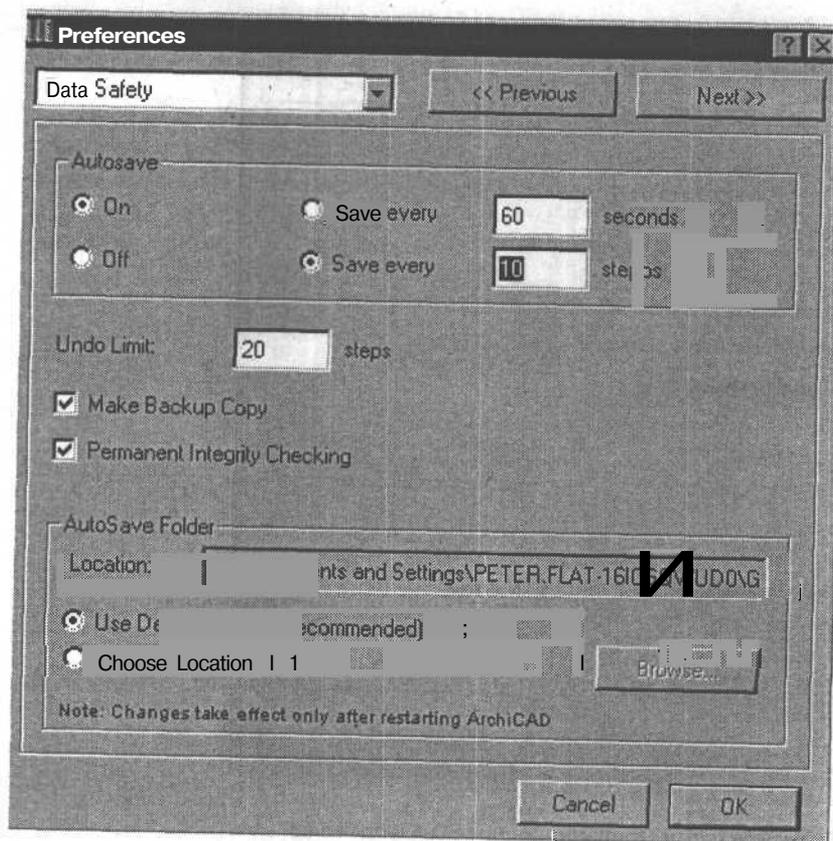


Рис. 7-10. Окно параметров автосохранения

Функция **Autosave** (Автосохранение) активизируется при включении соответствующего флажка. Задаются временные параметры автосохранения информации. По умолчанию переключатель **Autosave** всегда включен.

Функция автосохранения позволяет с помощью переключателя **Save every** (Сохранять каждые...) выбрать следующее:

- задать временной интервал в секундах, определяющий цикличность автосохранения;
- активизировать автосохранение после выполнения определенного числа действий в процессе проектирования, критичного к возможности сбоя.

Имеются три ограничения на автосохранение, поэтому следующие элементы должны сохраняться вручную:

- детали открытой библиотеки;

- все типы смет;
- полностью сформированные фотографические образы.

В поле **Undo Limit** (Лимит на отмену операций) задается число отменяемых этапов проектирования. Включение флажка **Backup Copy** (Резервная копия) обеспечивает постоянное сохранение резервной копии в файле с расширением «.bak».

Флажок **Permanent Integrity Checking** (Постоянная проверка целостности) включает проверку целостности данных проекта. ArchiCAD обнаруживает испорченные данные и пытается восстановить их, генерируя соответствующее сообщение.

При активной функции **Autosave** в поле **Autosave Folder** указывается папка для сохранения копий документов при автосохранении. Это может быть папка по умолчанию или определенная папка. Изменения в настройке места хранения будут действовать после перезапуска программы.

7.7. Установка параметров перерисовки 2D-окон

Активизация опции **2D Redraw Options** (Параметры перерисовки 2D-окон) позволяет определить варианты перерисовки изображения на плане этажа и в других 2D-окнах проекта.

Активизация флажка **Save Navigator Preview data with Project files** (Сохранять с проектом данные просмотра навигатора) позволяет задать режим сохранения видов, полученных при предварительном просмотре в окне навигатора, что позволяет при повторном открытии проекта ускорить операции навигации. На рисунке 7-11 показано окно навигатора.

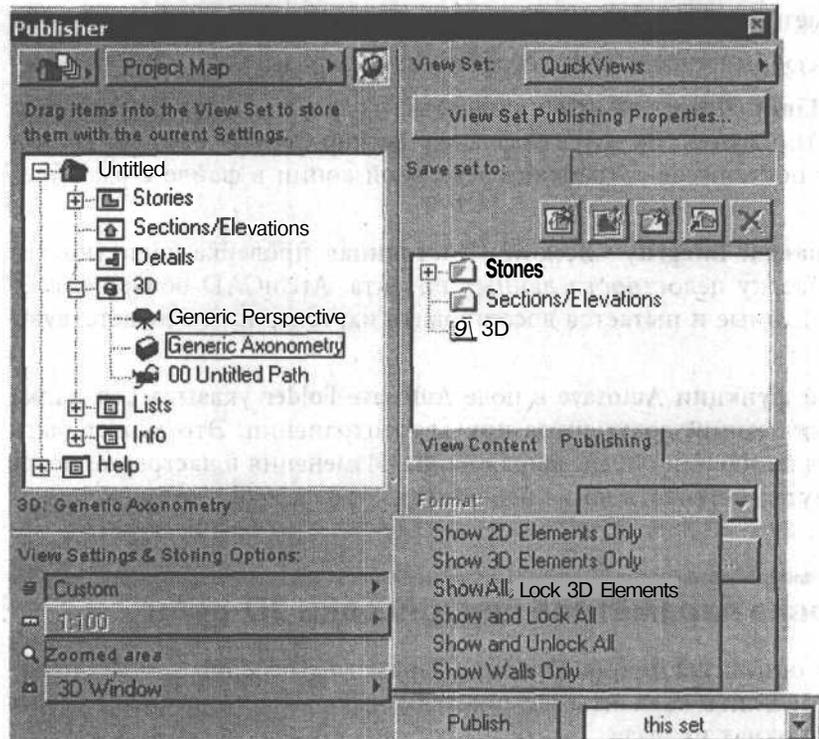


Рис. 7-11. Окно навигатора

Во всплывающем меню **Set model display in 2D navigation** (Отображение модели в 2 D-навигации) пользователь может выбрать три возможных варианта (см. рис. 7-13) для изображения элементов проекта при панорамировании. Можно показывать только структурные элементы или всю модель в упрощенном виде (например, штриховка временно скрыта). После завершения панорамирования все элементы полностью отображаются на экране.

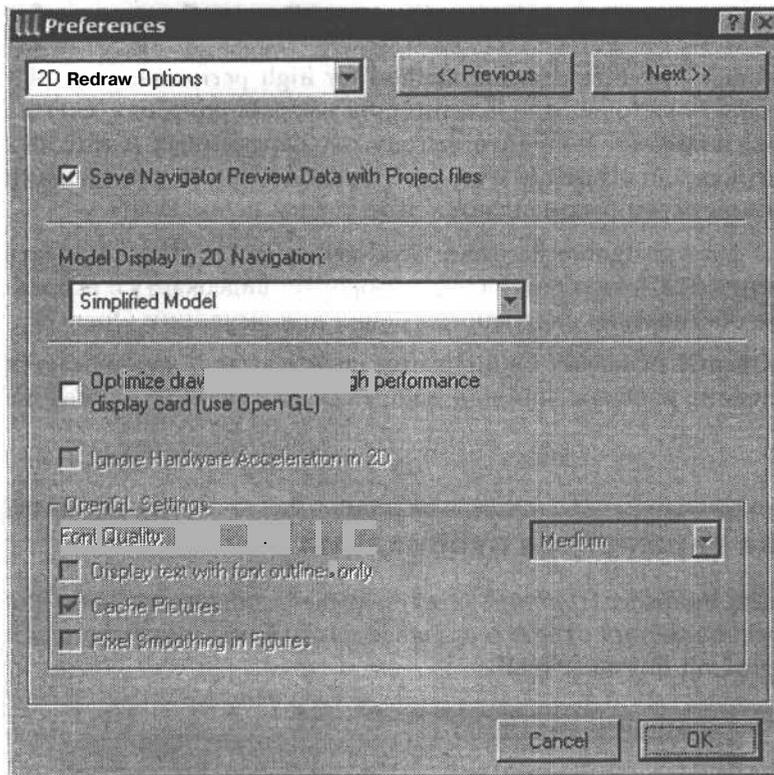


Рис. 7-12. Окно параметров перерисовки изображений в 2D-окнах

Щелчком на поле со списком 2D Redraw Options (Параметры перерисовки 2 D изображений) раскрывается список, содержащий перечень функциональных блоков настройки рабочей среды.

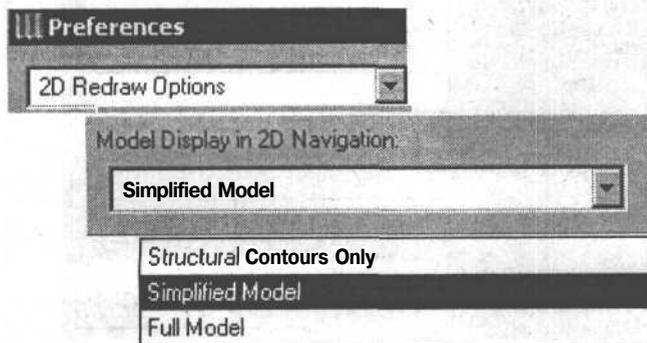


Рис. 7-13. Ниспадающее меню модели, открываемое при навигации

7.8. Оптимизация методов отрисовки 2D-изображений

Активизация флажка **Optimize drawing method for high performance display cards** (Оптимизировать методы отображения для высокопроизводительных графических карт) позволяет получить выгоду от современных и мощных графических видеокарт, построенных на базе OpenGL. При использовании менее мощных видеосистем рекомендуется этот режим не включать.

При активизации флажка **Ignore hardware acceleration in 2D** (Игнорировать аппаратное ускорение в 2D-ОКНах) ArchiCAD игнорирует видеокарту и использует программное обеспечение системного уровня для эмуляции OpenGL.

Окно настройки **OpenGL** включает хеширование шрифта (текст изображается контурными линиями), изображений для ускорения доступа и хеширование пикселей фигур.

7.9. Установка параметров публикаций

Активизация опции **Publisher** (Публиковать) открывает диалоговое окно для указания места расположения отчета о создаваемых публикациях проекта и настройки электронной почты (e-mail).

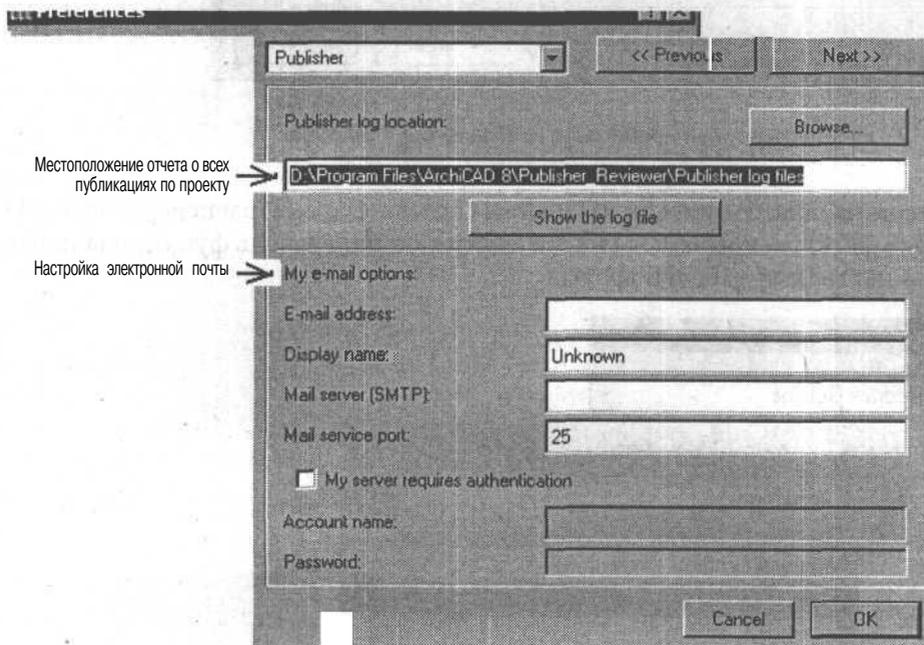


Рис. 7-14. Окно настройки параметров публикаций

7.10. Установка параметров работы в интернете

Активизация опции **Web Options** (Параметры интернета) открывает диалоговое окно настройки параметров для работы с интернетом с рубриками **Style Options** (Параметры стиля) и **Default HTML Viewer** (Просмотр по умолчанию на языке разметки гипертекстов) (см. рис. 7-15).

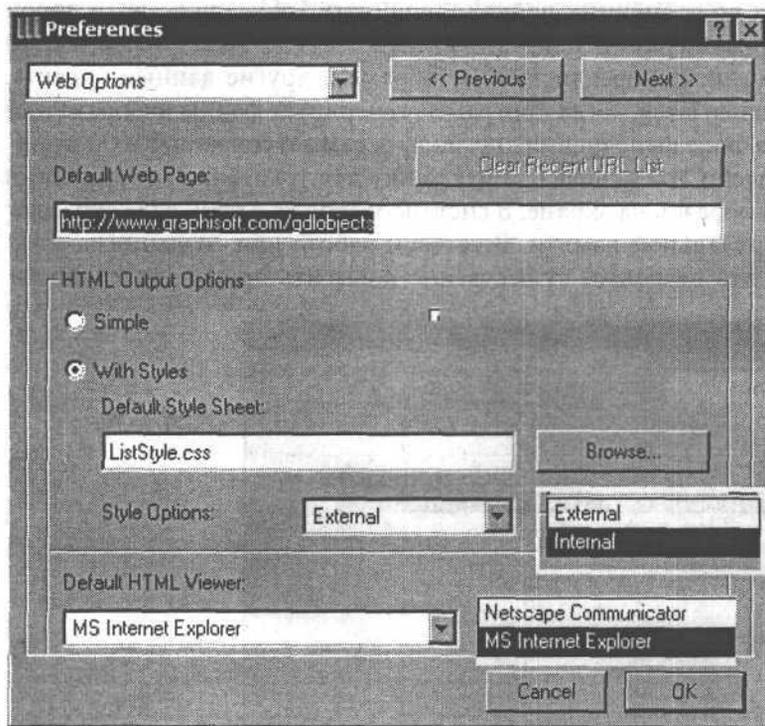


Рис. 7-15. Окно настройки параметров работы с интернетом

В окне **Web Options** выполняется настройка параметров связи с интернетом и применяемый формат HTML. Активизация кнопки **Clear Recent URL List** (Очистка списка присланных сообщений) удаляет список веб-страниц, открываемых в диалоговых окнах **Library Manager** (Менеджер библиотеки) и **Object Settings** (Параметры объекта). В поле **Default Web Page** (Веб-страница по умолчанию) пользователь может ввести адрес предпочтительной веб-страницы (т. е. адрес сайта). В разделе **HTML Output Options** (Параметры вывода на языке разметки гипертекста) кнопки-переключатели позволяют выбрать стиль сохранения данных в формате HTML. В поле **Default web browser** (Веб-браузер по умолчанию) можно выбрать размещение веб-браузера (см. рисунок ниже).

7.11. Установка места расположения временных папок

Активизация опции Temporary & Cache Folders (Временные папки) позволяет указать место на диске большого объема для сохранения информации, освобождая место для следующего сеанса работы и расширяя резервные объемы хранения информации по проекту.

Хранение данных во временных папках (Temporary Folder) полезно, а порой и необходимо, для операций пакета ArchiCAD. Cache Folder (Кэш-папка) хранит 3D-проекции, фотореалистичные образы и другие данные проекта. Кэш-данные используются, когда программа генерирует файлы изображений автоматически на фоне выполнения других программ и сохраняет их в заданной кэш-папке. ArchiCAD использует эту папку для ускорения отображения и корректировки образов на экране. В системе Windows ArchiCAD сохраняет эти данные в виртуальной памяти. В сетевой работе при создании коллективного проекта это позволяет существенно повысить производительность.

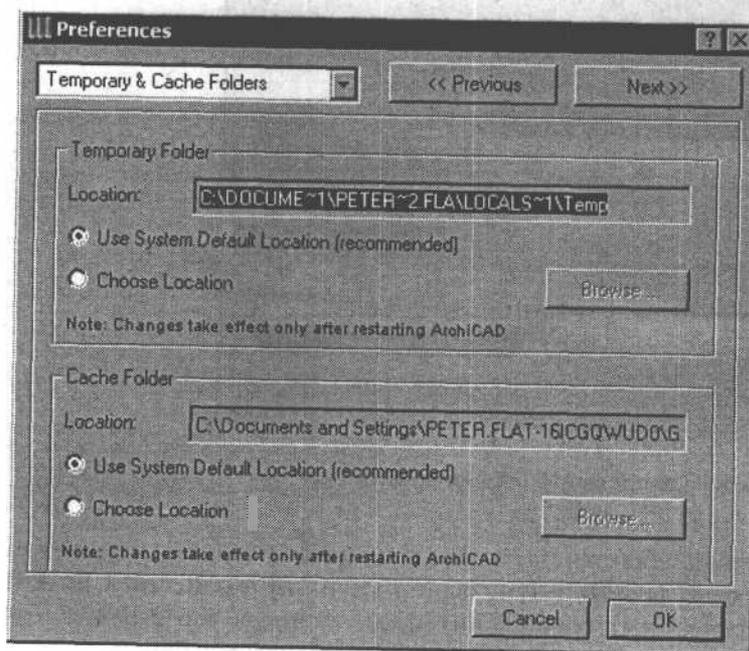


Рис. 7-16. Окно установки места расположения временных папок

Используя кнопку-переключатель, можно задать диск для размещения временных и кэш-папок. По умолчанию рекомендуется использовать Default Location (Размещение по умолчанию). Как всегда, изменения в настройке временных или кэш-папок начнут действовать после перезапуска программы.

7.12. Настройка параметров отображения диалоговых окон и плавающих панелей

Активизация опции **Dialog Boxes & Palettes** (Диалоговые окна и панели) открывает окно, в котором настраиваются параметры отображения диалоговых окон и плавающих панелей на рабочем столе проектировщика. В поле **Dialog Box Auto-Update Delay** (Задержка обновления диалоговых окон) вносятся значения, связанные с окнами настройки. С помощью флажка **Display Startup Dialog Box** (Вывод стартового диалога) можно заблокировать отображение диалогового окна, открываемого при запуске ArchiCAD. Если включить флажок **Hide Locked Layers in Pop-up Palettes** (Не показывать скрытые слои во всплывающем меню), то запертые слои не будут показываться во всплывающей панели слоя. Однако они будут отображаться, если выполнить изменение статуса слоя посредством опции **Layers** (Слои) в меню **Options** (Параметры).

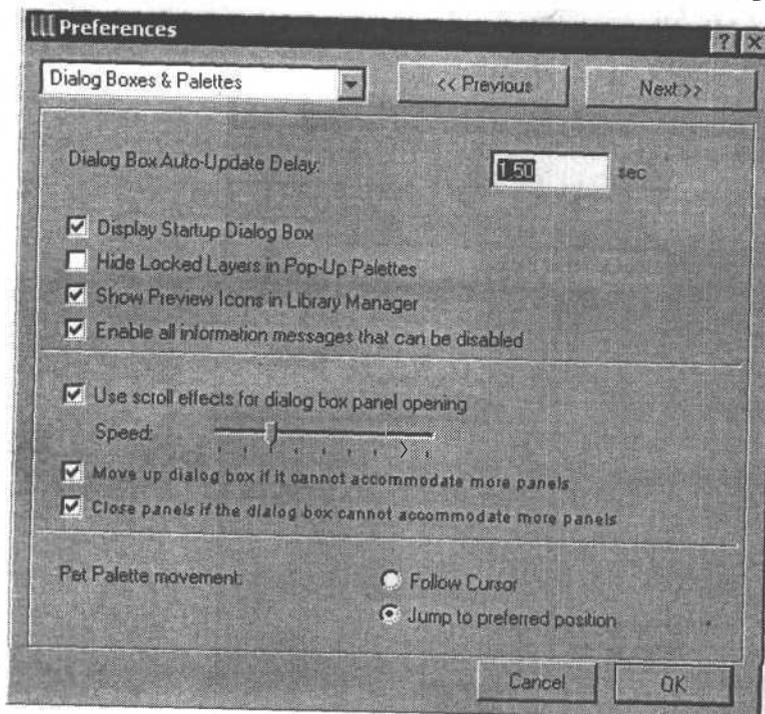


Рис. 7-17. Окно настройки панелей и диалоговых окон

Для предварительного просмотра образов деталей библиотеки следует установить флажок **Show Preview Icons in Library Manager** (Показать рисунки просмотра в менеджере библиотеки) в диалоговом окне **Library Manager**

(Менеджер библиотеки). Отключение этого флажка ускоряет просмотр элементов библиотеки. Установка флажка **Enable all information messages that can be disabled** (Разрешить все информационные сообщения, которые могут быть заблокированы) обеспечит выдачу на экран сообщений о тревоге и других системных сообщений, которые были заблокированы включением флажка **Do not show this message again** (Не показывать это сообщение в дальнейшем).

Активизация кнопки **Pet Palette Movement** позволяет установить поведение панели Pet palette: либо панель всегда следует за курсором при редактировании в 2D- и 3D-окнах, или появляется напоминание о возврате их в предпочтительную позицию.

7.13. Настройка общих параметров рабочей среды

Активизация опции **Miscellaneous** (Разное) открывает диалоговое окно общих параметров рабочей среды.

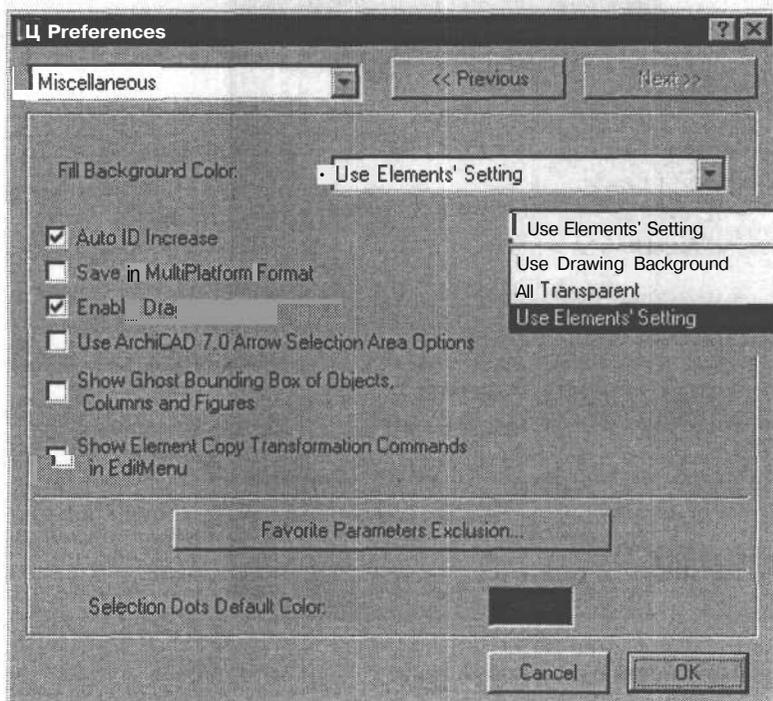


Рис. 7-18. Окно настройки общих параметров рабочей среды

Редактируемое поле **Fill Background Color** (Цвет фона штриховки) позволяет выполнять настройку фона (цвет фона, прозрачность заполнения) или придерживаться настройки фона для каждого элемента (см. рис. 7-18).

Активизация флажка **Auto ID Increase** (Автоматическое увеличение ID) обеспечивает автоматическое приращение номеров идентификаторов при создании новых элементов. Активизация флажка **Save in Multiplatform Format** (Сохранение в многоплатформенном формате) настраивает ArchiCAD на совместимость форматов проекта в разных операционных системах. По умолчанию флажок **Include Images in TIFF Format** (Включить изображения в формате TIFF) при активизации обеспечивает сохранность всех типов диалоговых окон. Активизация флажка **Enable Drag-and-Drop** (Включение механизма перетаскивания) позволяет применять механизм перетаскивания. Активизация флажка **Use ArchiCAD 7.0 Arrow Selection Area Options** (Использовать опции области выбора ArchiCAD 7.0) позволяет выполнять выделение контуров линейных элементов, окружностей и многоугольников путем охвата их рамкой выделения.

При активизации флажка **Show Ghost Bounding Box of Objects and Columns** (Показать габариты объектов и колонн) ограничивающие прямоугольники будут следовать за курсором до места размещения элементов дверей, окон, объектов, ламп и колон. Активизация флажка **Show Element Copy Transformation Commands in Edit Menu** (Показать команды преобразования конструктивных элементов в меню правки) дополнит меню правки копии командами **Drag** (Перетаскивание), **Rotate** (Вращение) и **Mirror** (Отражение). Щелчок на кнопке **Favorite Parameters Exclusion** (Специальные параметры избранного) открывает диалоговое окно (см. рис. 7-19), в котором можно исключать параметры при хранении выбранных элементов.

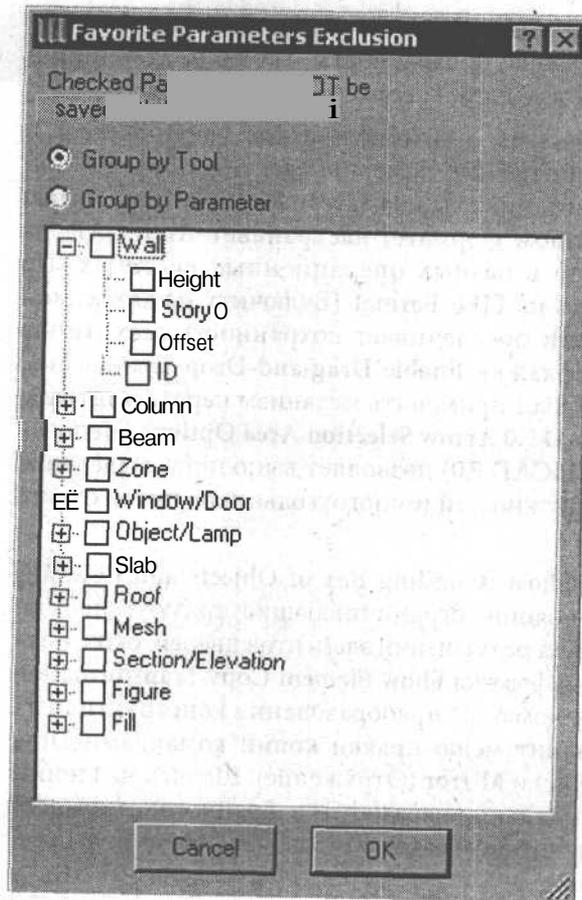


Рис. 7-19. Меню Favorite Parameters Exclusive (Специальные параметры избранного)

Редактируемое поле Selection **Dots Default Color** (Стандартный цвет точек выбора) позволяет настраивать цвет точек, связанных с выделенными элементами.

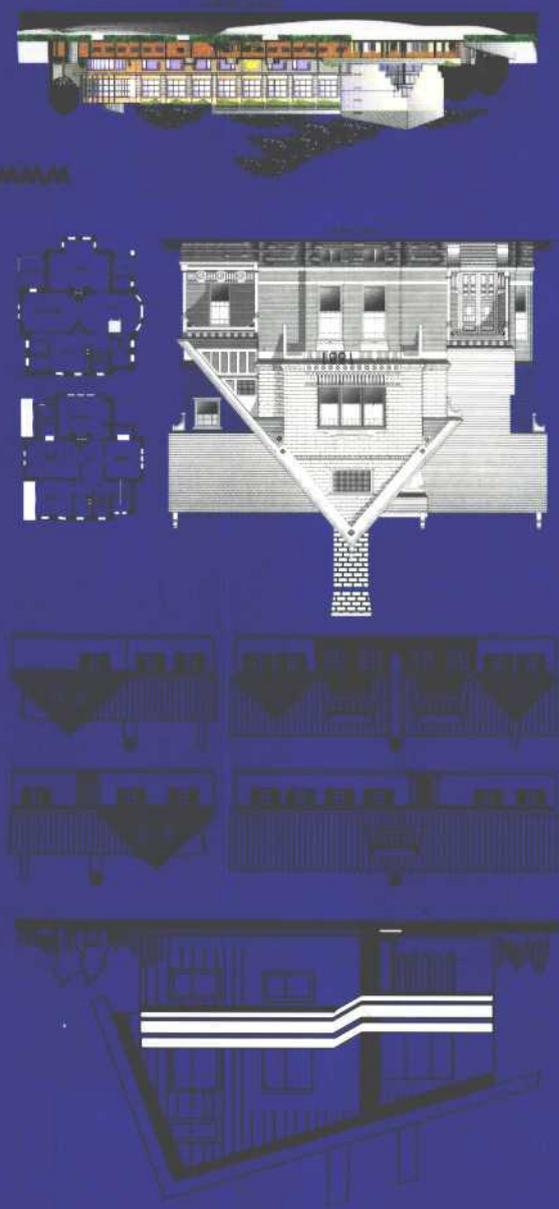
ГАРАНТИРОВАННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

ARCSAD 8.0

Самочителъ



ДЕСС



Приглашаем авторов по компьютерной тематике, радиоэлектронике и технике.

www.dessbook.narod.ru