

С. Столяровский

ArchicAD 11

УЧЕБНЫЙ КУРС



Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск

2008

ББК 32.973.23-018.2я7

УДК 004.422.8(075)

С81

Столяровский С.

С81 ArchiCAD 11. Учебный курс. — СПб.: Питер, 2008. — 336 с.: ил. — (Серия «Учебный курс»).

ISBN 978-5-91180-727-6

В книге описывается работа с прикладной архитектурной программой ArchiCAD 11 и на основании конкретных примеров рассказывается о возможностях создания архитектурных объектов.

Просто и доступно излагаются эффективные приемы и методы проектирования в ArchiCAD 11, даются пошаговые описания всех действий, что позволит работать в программе даже начинающим архитекторам. Легкость изложения материала сделает ArchiCAD понятным и для многих узких специалистов — ландшафтных архитекторов, дизайнеров интерьеров, декораторов.

ББК 32.973.23-018.2я7

УДК 004.422.8(075)

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-91180-727-6

© ООО «Питер Пресс», 2008

Краткое содержание

Введение	8
От издательства	9
Глава 1. Введение в ArchiCAD	10
Глава 2. Знакомимся с интерфейсом ArchiCAD	22
Глава 3. Создание двумерных элементов графических примитивов	46
Глава 4. Редактирование объектов	84
Глава 5. Создание специализированных конструктивных элементов	105
Глава 6. Работа с библиотекой объектов	136
Глава 7. Понятие о слоях	156
Глава 8. Редактирование объектов в пространстве	172
Глава 9. Операции с текстом	196
Глава 10. Оформление чертежа	213
Глава 11. Визуализация элементов проекта: разрезы, фасады, интерьеры	236
Глава 12. Визуализация элементов проекта: двумерные изображения	274
Глава 13. Вывод чертежей на печать	297
Глава 14. Нерассмотренные возможности ArchiCAD	322
Заключение	330

Оглавление

Введение	8
От издательства	9
Глава 1. Введение в ArchiCAD	10
Преимущества ArchiCAD	11
Процесс проектирования в ArchiCAD	12
Требования к аппаратно-программному обеспечению	14
Аппаратные требования	14
Программные требования	14
Запуск ArchiCAD	15
Работа с проектом	17
Что еще?	19
Варианты сохранения проекта	19
Дополнительные программы и библиотеки	19
Резюме	21
Глава 2. Знакомимся с интерфейсом ArchiCAD	22
Меню	24
Панели инструментов	28
Палитры	30
Система помощи	36
Что еще?	44
Резюме	45
Глава 3. Создание двумерных элементов графических примитивов	46
Построение двумерных графических примитивов	47
Построение линий	47
Построение дуг, окружностей и эллипсов	53
Построение полилиний	60
Построение кривых	63
Управление просмотром	69
Выполнение точных построений	72
Ввод координат	72
Механизмы привязки и точных построений	73
Что еще?	81
Резюме	83
Глава 4. Редактирование объектов	84
Инструменты выделения объектов	85
Группировка элементов	89
Объектная привязка	90

Методы редактирования объектов	91
Редактирование без изменения формы	91
Редактирование с изменением формы	96
Передача параметров	101
Блокирование объектов	103
Резюме	104
Глава 5. Создание специализированных конструктивных элементов	105
Настройка параметров этажей	106
Формирование плана этажа	109
Построение стен	109
Проектирование балок	121
Колонны	124
Перекрытия	126
Крыши	126
Что еще?	134
Резюме	135
Глава 6. Работа с библиотекой объектов	136
Работа с библиотекой стандартных элементов	137
Проектирование дверей	140
Настройка параметров двери	140
Создание дверей	143
Проектирование окон	145
Настройка параметров окна	145
Создание окон	147
Проектирование лестниц	148
Настройка параметров лестниц	149
Создание и редактирование лестниц	151
Источники света	152
Что еще?	154
Резюме	155
Глава 7. Понятие о слоях	156
Управление слоями	158
Комбинации слоев	160
Создание слоев и комбинаций слоев	161
Меню работы со слоями	168
Что еще?	170
Резюме	171
Глава 8. Редактирование объектов в пространстве	172
Инструменты выбора объектов	173
Циклический перебор объектов	173
Быстрый выбор	175

Редактирование трехмерных объектов	175
Редактирование на плане этажа	175
Редактирование в трехмерном пространстве	181
Волшебная палочка	190
Что еще?	194
Резюме	195
Глава 9. Операции с текстом	196
Элементы управления текстом	197
Текстовый редактор	199
Создание текстовых блоков	200
Настройка текста	200
Создание стилей	201
Настройка автотекста	203
Ввод и редактирование текста	205
Установка параметров абзаца	206
Установка стиля	207
Вставка автотекста	207
Ввод специальных символов	210
Редактирование текстового блока	211
Что еще?	211
Резюме	212
Глава 10. Оформление чертежа	213
Линейные размеры	214
Настройки	214
Построение	217
Радиальные размеры	220
Настройки	220
Построение	221
Угловые размеры	222
Настройки	222
Построение	224
Отметки возвышений на разрезах/фасадах	225
Настройки	225
Построение	227
Отметки возвышений на плане этажа	228
Настройки	228
Построение	229
Выносные надписи	230
Настройки	230
Построение	233
Что еще?	234
Резюме	235
Глава 11. Визуализация элементов проекта:	
разрезы, фасады, интерьеры	236
Разрезы	237
Настройки	237
Построение	245

Редактирование	249
Варианты построения	255
Фасады	259
Интерьеры	262
Связывание видов	266
Резюме	273
Глава 12. Визуализация элементов проекта:	
двумерные изображения	274
Детализировочные чертежи	275
Настройка	275
Построение	277
Рабочие листы	280
Вставка изображений	280
Вставка рисунков	281
Вставка чертежей	284
Текстуры	290
Параметры текстур	290
Наложение текстур	294
Что еще?	295
Резюме	296
Глава 13. Вывод чертежей на печать	297
Вывод на плоттер	298
Настройки плоттера	301
Вывод на принтер	302
Настройки принтера	306
Оформление документации	307
Создание и настройка книги чертежей	307
Создание и настройка шаблонов листов чертежей	310
Формирование документации	313
Что еще?	320
Резюме	321
Глава 14. Нерассмотренные возможности ArchiCAD	322
Зоны	323
GDL	324
3D-возможности	325
Базы данных	328
Обмен данными	328
Коллективная работа	329
Что еще?	329
Заключение	330

Введение

Эта книга посвящена основным возможностям системы автоматизированного проектирования в области архитектуры и строительства ArchiCAD. Она предназначена прежде всего для начинающих пользователей, поэтому материал приведен в том объеме и расположен в той последовательности, которые способствуют его быстрому освоению.

Глава 1 познакомит вас с принципами разработки проекта в ArchiCAD и основными возможностями системы.

В главе 2 рассмотрены элементы пользовательского интерфейса рабочей среды программы и система помощи, описывающая инструменты и технологии ArchiCAD.

Принципы построения двумерных графических объектов с настройкой их параметров и использованием механизмов точных построений описаны в главе 3.

Глава 4 посвящена механизмам редактирования, в числе которых рассмотрены способы выделения объектов, команды изменения формы и относительного расположения графических примитивов, методы привязки и группирования объектов, механизмы передачи параметров и способы защиты объектов от непреднамеренного изменения.

Материал главы 5 является краеугольным камнем для понимания принципов проектирования в системе ArchiCAD. Рассмотренные в ней объекты — стены, перекрытия, балки, колонны и крыши — составляют основу любого архитектурного проекта. Овладение настройкой параметров и методами построения этих объектов позволит вам спроектировать любую виртуальную конструкцию.

Глава 6 научит вас работе с библиотечными объектами ArchiCAD. Знание методов построения дверей и окон, лестниц и объектов интерьера, источников освещения и прочих элементов инфраструктуры здания поможет завершить облик ваших проектов.

Использование слоев, описанное в главе 7, позволит пользователю создать гибкую систему отображения объектов проекта.

В главе 8, завершающей список глав, описывающих инструментарий создания виртуального проекта, рассмотрены методы редактирования трехмерных объектов.

Инструменты работы с текстовыми блоками являются темой главы 9, глава 10 посвящена построению размерных и выносных надписей.

Главы 11 и 12 описывают методы создания дополнительной графической информации проекта, к числу которой относятся разрезы, фасады, интерьеры, детализированные чертежи, внешние чертежи и рисунки.

Завершает рассмотрение инструментов ArchiCAD глава 13, в которой описаны принципы и методы подготовки чертежей, настройка устройств вывода и получение твердых копий.

Глава 14 содержит краткое упоминание о наиболее важных возможностях системы, не рассмотренных в книге.

Итак, начнем знакомство с системой автоматизированного проектирования ArchiCAD.

От издательства

Ваши замечания, предложения и вопросы отправляйте по следующему адресу электронной почты: dgurski@minsk.piter.com (издательство «Питер», компьютерная редакция).

Мы будем рады узнать ваше мнение!

На сайте издательства <http://www.piter.com> вы найдете подробную информацию о наших книгах.



Глава

Введение в ArchiCAD

- ➡ Преимущества ArchiCAD
- ➡ Процесс проектирования в ArchiCAD
- ➡ Требования к аппаратно-программному обеспечению
- ➡ Запуск ArchiCAD
- ➡ Работа с проектом
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме

Система автоматизированного проектирования (САПР) ArchiCAD является в настоящее время наиболее популярным и функциональным программным продуктом для разработки архитектурных проектов. Эта система прошла почти четвертьвековой путь развития с момента основания в 1982 году венгерской фирмы Graphisoft — разработчика ArchiCAD. Все сказанное в данном издании относится к одиннадцатой версии — последней на момент написания книги.

Преимущества ArchiCAD

Ни для кого не секрет, что в настоящее время работа конструктора с карандашом в руках считается анахронизмом. Естественно, здесь не идет речь о концептуальных набросках гениального архитектора. Использование же кульмана при разработке документации — самая худшая характеристика проектной организации. Среди многочисленных автоматизированных систем, используемых в нашей стране, наиболее популярными до сих пор являются так называемые универсальные САПР.

Исторически сложилось так, что первыми на рынке автоматизации труда конструктора появились системы, копирующие технологию его работы. Это объясняется рядом причин.

Во-первых, это самый простой путь для разработчика САПР, поскольку не нужно ломать голову над созданием такой архитектуры автоматизированной системы, которая могла бы сделать работу пользователя максимально эффективной. Даже самая минимальная автоматизация труда разработчика дает ему несравнимые с «ручным» проектированием возможности.

Во-вторых, это самый простой путь и для пользователя системы. Он не лишается привычного метода создания изделия, технология разработки проекта не изменяется, достаточно сменить кульман на компьютер и пройти несложный курс обучения.

В-третьих, чем проще используемые в САПР средства, тем меньшие аппаратные требования предъявляются к компьютеру разработчика, что было исключительно актуально на заре развития автоматизированных систем, предназначенных для персонального использования.

В-четвертых... в-пятых...

Причины можно называть и называть, но от их количества результат не изменится: в настоящее время засилье универсальных САПР стало тормозом в развитии проектных технологий. До сих пор в подавляющем большинстве случаев конструктор с помощью мыши «чертит» отрезки, окружности и дуги на отображенной на экране форматке, затем распечатывает полученное и с гордостью объявляет всем, что осуществляет проектирование в автоматизированной системе.

На самом деле автоматизированным проектированием здесь и не пахнет. Максимум, что можно сказать о его работе: человек занимается автоматизированным черчением. В чем разница?

Попросите этого проектировщика заставить его САПР изменить ширину ступеней межэтажных лестниц или подсчитать стоимость штукатурки, необходимой для

отделки помещений проектируемого этажа, с учетом дверных и оконных проемов. А в довершение всего, глядя на его отвисшую челюсть, скромно поинтересуйтесь, где находится кнопка, при нажатии которой его любимая система построит фасад по начерченным им же этажным планам. Помочь проектировщику закрыть рот придется вам.

Я далек от того, чтобы обвинять универсальные САПР в несоответствии их возможностей требованиям архитектурного проектирования. Более того, я сторонник использования подобных систем и при проектировании в среде ArchiCAD. Но если речь идет о конкретной специфике какой-либо деятельности, то и автоматизировать труд человека в этой области необходимо в первую очередь с помощью специализированных систем.

В области архитектурно-строительного проектирования таким продуктом является ArchiCAD — мощная система, обеспечивающая эффективную индивидуальную и коллективную работу над архитектурными проектами.

В отличие от универсальных САПР, позволяющих строить чертежи, отрисовывая графические примитивы, ArchiCAD работает со строительными конструкциями: стенами, окнами, балками, перекрытиями, дверями, источниками освещения и т. д. Каждый из перечисленных объектов, помимо чисто визуальных параметров, необходимых для его отображения на чертежах различного вида и масштаба, содержит сведения, определяющие его характеристики. К таким характеристикам относятся, например, материал объекта, его объем и площадь, позволяющие подсчитать материальные затраты или построить реалистичное объемное изображение. Свойства объекта определяют и способность его взаимодействия с другими объектами, например в стену можно вставить двери и окна, а балку подрезать по скату крыши. Естественно, и процесс проектирования уже не сводится к черчению, а приобретает совершенно иные черты. Какие?

Давайте кратко рассмотрим основные этапы разработки проекта в ArchiCAD.

Процесс проектирования в ArchiCAD

Проектирование в универсальных САПР, как было указано выше, сводится к вычерчиванию чертежей проектной документации. Разработка проектов в ArchiCAD отличается коренным образом. Вместо отрисовки чертежей разработчик, выполняя определенные операции со стандартными строительными блоками, создает объемную модель — виртуальное здание.



ПРИМЕЧАНИЕ

Под термином «здание» здесь и в дальнейшем будем понимать все, что может являться объектом проектирования, включая, например, полную инфраструктуру микрорайона или города.

Можно определить следующие этапы разработки проекта в ArchiCAD.

1. **Построение виртуальной модели.** На этом этапе создают планы этажей, определяют местоположение, форму и взаимную ориентацию несущих стен и перегородок, проектируют двери и окна, кладут балки и перекрытия, устанавливают

лестницы, проектируют крышу, размещают мебель и источники освещения, разводят сети распределительных систем, то есть фактически строят виртуальную модель проекта. Сделать это можно с помощью инструментов трехмерного моделирования и библиотек объектов строительных и других элементов ArchiCAD.

2. **Оформление чертежей.** На этом этапе строят дополнительные виды (разрезы, фасады, трехмерные проекции и т. д.), наносят размеры и выносные надписи, условные обозначения, технические требования, отметки уровней и прочие элементы оформления. Составляют спецификации и сметы, готовят презентационные материалы для представления заказчику.

Информация об объектах построенной виртуальной модели позволяет выполнить большинство из описанных действий автоматически или с минимальным вмешательством пользователя. Необходимо только выбрать действие, например построить размер, создать разрез или фасад и т. п., и задать конкретные параметры, например определить плоскость разреза или точки размерной цепи. Для выполнения этой работы в ArchiCAD есть инструменты двумерного проектирования, которые позволяют создавать линии, дуги и окружности, эллипсы и произвольные кривые, штриховки и заливки, тексты и выносные надписи, наносить линейные, радиальные и угловые размеры, отметки уровня и высоты. Выше было сказано о возможности и даже желательности использования универсальных САПР при разработке проектов в ArchiCAD. Учитывая то, что они имеют весьма разнообразный инструментарий для оформления документации, в разрабатываемом проекте удобно использовать подготовленные в них чертежи. Кроме того, в состав проектной документации можно включать произвольные графические объекты, созданные в других программах. ArchiCAD поддерживает более 15 наиболее распространенных графических форматов: DWG, DXF, EMF, GIF, JPG, PSD, PDF, WMF и др. Еще большее количество форматов можно использовать для перенесения проектов из ArchiCAD в другие программы, например, с целью создания презентационных фильмов (хотя в ArchiCAD есть собственные средства для решения этой задачи) или использования данных проекта для бухгалтерских или финансовых расчетов.

ArchiCAD позволяет автоматизировать составление спецификаций с использованием упомянутых выше свойств объектов, причем редактирование объекта автоматически приведет к изменению спецификаций, и наоборот. Однако спецификация — это только часть документации, предназначенная для расчета стоимости проекта. ArchiCAD также может составить смету проектируемого объекта и автоматически пересчитать ее при изменении количественных или стоимостных параметров составляющих частей. Для этого в системе предусмотрена возможность создания базы данных удельной стоимости используемых материалов и их расхода.

3. **Подготовка комплекта проектной документации.** Конечный итог разработки проекта — передача заказчику или смежникам проектной документации, которая может быть подготовлена в электронном виде или в виде так называемых твердых копий, то есть обычных бумажных чертежей и текстов. На третьем этапе формируют документацию в виде, предусмотренном существующими стандартами. Этот этап в корне отличается от ортодоксального проектирования, когда комплект документации создается одновременно с разработкой, вернее, разработка проекта сводится к вычерчиванию чертежей. В ArchiCAD разработчик может

не только скомпоновать любые чертежи из уже готового материала, но даже вообще не заниматься этим делом, а поручить его менее квалифицированному сотруднику, дав ему соответствующие указания.

Таким образом, при работе в ArchiCAD главным является построение объемной модели разрабатываемого объекта, включая детали его интерьера и окружающего пространства, а подготовка документации — только необходимость, это можно поручить техническим специалистам, не занятым проектированием напрямую.


Цель построения объемной модели — определить структуру проекта, в результате чего вы получаете необходимую информацию об объекте проектирования. Использовать эту информацию можно в любом аспекте: от проведения виртуальных экскурсий до разработки и выполнения графика работ по возведению объекта.

Требования к аппаратно-программному обеспечению

Поскольку ArchiCAD — программа, работающая с трехмерными объектами, то требования, предъявляемые к аппаратно-программному обеспечению компьютера, на котором предполагается установка данной САПР, достаточно высоки.

Аппаратные требования


- ❖ Процессор — Intel Pentium IV, Intel Centrino, Intel Core Duo или совместимые. Рекомендуемая тактовая частота — не менее 2 ГГц.
- ❖ Оперативная память — требуется 1 Гбайт; для разработки сложных проектов рекомендуется более 1 Гбайт.
- ❖ Жесткий диск — для установки полной версии ArchiCAD требуется 1 Гбайт свободного пространства, для разработки сложных проектов с трехмерной визуализацией — не менее 2 Гбайт.
- ❖ Монитор — минимальное разрешение 1024 × 768, рекомендуется — 1280 × 1024.
- ❖ Видеокарта — с поддержкой технологии OpenGL и минимальным объемом видеопамати 64 Мбайт, рекомендуется не менее 128 Мбайт.

 **ПРИМЕЧАНИЕ** Для знакомства с основными возможностями системы можно установить ArchiCAD и на компьютер с более скромной конфигурацией, но процесс разработки проектов, достаточно сложных по объему и степени детализации, в этом случае будет малопродуктивным.

Программные требования

- ❖ Операционная система Windows XP Professional или Windows Vista Business/Enterprise/Ultimate Edition.


- Java 1.6.0 или более поздняя версия.
- QuickTime 7.0 или более поздняя версия.


 **ПРИМЕЧАНИЕ** В процессе работы утилита установки ArchiCAD проверяет наличие необходимого программного обеспечения и в случае его отсутствия самостоятельно устанавливает Java 1.6.0 и QuickTime 7.0.

Запуск ArchiCAD

Установка ArchiCAD проста и не требует особых знаний. Не будем останавливаться на ней подробно, а предположим, что программа уже есть на вашем компьютере.

Для запуска ArchiCAD воспользуйтесь одним из следующих способов:

- выполните команду Start ► All Programs ► Graphisoft ► ArchiCAD 11 ► ArchiCAD 11 (Пуск ► Все программы ► Graphisoft ► ArchiCAD 11 ► ArchiCAD 11);
- дважды щелкните кнопкой мыши на ярлыке программы ArchiCAD , расположенном на Рабочем столе вашего компьютера;
- щелкните кнопкой мыши на значке программы, расположенном на панели быстрого запуска;
- дважды щелкните кнопкой мыши на одном из файлов проекта ArchiCAD.

 **ПРИМЕЧАНИЕ** Второй и третий способы будут доступны, если создание этих ярлыков было предусмотрено при установке ArchiCAD. В противном случае вы сами можете создать необходимые ярлыки, используя стандартные средства Windows.

Прежде чем рассматривать процесс запуска ArchiCAD, определим понятие «проект». Под *проектом* понимается совокупность всех элементов вашей конкретной разработки: построенные объекты виртуальной модели здания, созданные чертежи и рисунки, различные виды, то есть то, что является плодом труда разработчика, и, кроме того, настройки среды разработки: свойства и атрибуты элементов, состав и расположение панелей инструментов, ссылки на используемые при разработке библиотечные объекты и т. п. Все составляющие элементы проекта сохраняются в едином файле с расширением PLN.

При первом запуске ArchiCAD на экране появится диалоговое окно Start ArchiCAD (Запуск ArchiCAD) (рис. 1.1).

Окно запуска разделено на пять областей. В верхней расположен переключатель, позволяющий выбрать режим запуска. Он имеет три положения. Выбор одного из них изменяет состав доступных элементов управления.

- При выборе положения Create a New Project (Создать новый проект), которое используется по умолчанию, во второй области окна становится доступным переключатель Set up Project Settings (Установить параметры проекта),

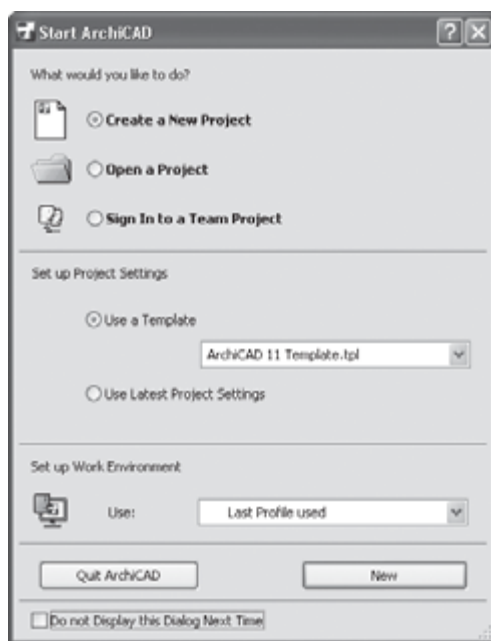


Рис. 1.1. Выбор параметров проекта при запуске ArchiCAD

предназначенный для выбора шаблона настроек элементов проекта. Настройки включают в себя определение типов линий, единиц измерения, рисунков штриховок и прочих параметров элементов проекта, сохраненных в файле с расширением TPL. Этот переключатель имеет два положения: **Use a Template** (Выбрать шаблон), позволяющее выбрать из раскрывающегося списка необходимый файл шаблона, и **Use Latest Project Settings** (Использовать настройки последнего проекта), при выборе которого будут использованы настройки последнего редактировавшегося проекта. После нажатия кнопки **New** (Новый) будет создан новый проект.

- ▶ При выборе положения **Open a Project** (Открыть проект) во второй области окна вместо переключателя **Set up Project Settings** (Установить параметры проекта) появляется переключатель **You can** (Вы можете), также имеющий два положения. При установке данного переключателя в положение **Browse for a Project** (Выбрать проект) кнопка **New** (Новый) заменяется кнопкой **Browse** (Просмотр). Если ее нажать, откроется навигационное окно файловой системы Windows, используя элементы управления которого можно выбрать необходимый файл. Второе положение — **Select a Recent Project** (Выбрать последний проект) — предназначено для открытия одного из последних редактировавшихся проектов, список которых становится доступным для выбора. Кнопка **Browse** (Просмотр) в этом случае заменяется кнопкой **Open** (Открыть).
- ▶ Положение **Sign In to a Team Project** (Присоединиться к совместному проекту) предназначено для коллективной работы, которая в данной книге подробно не рассматривается.

Третья область окна предназначена для выбора профиля рабочей среды. *Профилем* называется совокупность настроек элементов интерфейса, к которым относятся состав и положение меню, панелей инструментов, окон, настройки цветовой палитры, места расположения файлов и т. д. Выбор необходимого профиля осуществляется из раскрывающегося списка.

В четвертой области расположены кнопки, одна из которых (предназначенная для открытия проекта) описана выше, другая — **Quit ArchiCAD** (Покинуть ArchiCAD) — служит для прерывания запуска программы.


Наконец, при установке флажка **Do not Display this Dialog Next Time** (Не показывать это окно при следующем запуске), расположенного в последней области, рассматриваемое окно при запуске ArchiCAD появляться не будет. Операции создания и открытия проекта, выбора шаблонов и профилей в данном случае будут доступны с помощью соответствующих инструментов рабочей среды ArchiCAD.

При самом первом запуске естественно оставить все установки по умолчанию. Нажатие кнопки **New** (Новый) приведет к созданию нового проекта, открытого в рабочей среде программы ArchiCAD.

Следующая глава поможет вам сориентироваться в пользовательском интерфейсе ArchiCAD. Сейчас же рассмотрим основные инструменты, позволяющие создать проект, сохранить его и открыть сохраненный проект для последующего редактирования. Они хорошо известны пользователю большинства программ Windows.

Работа с проектом


Создать новый файл проекта можно с помощью одной из следующих операций.

- Нажмите кнопку , расположенную на панели инструментов **Standard** (Стандартная).
- Выполните команду **File ▶ New** (Файл ▶ Новый) в меню ArchiCAD.
- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+N**.

ВНИМАНИЕ

Рассматриваемая здесь оригинальная версия ArchiCAD чувствительна к установленной раскладке клавиатуры. Если нажатие комбинации клавиш не приводит к необходимому результату, возможно, у вас активна кириллица. Переключитесь на английский язык. В локализованной версии программы эта проблема отсутствует.

Для сохранения редактируемого проекта воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Нажмите кнопку , расположенную на панели инструментов **Standard** (Стандартная).
- Выполните команду **File ▶ Save** (Файл ▶ Сохранить) в меню ArchiCAD.
- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+S**.

После выбора операции сохранения проекта появляется навигационное окно Windows. Укажите в нем место расположения и введите имя сохраняемого файла.

Выше было упомянуто о возможности сохранения проекта ArchiCAD в форматах других программ. Для этого предназначена команда главного меню **Save as** (Сохранить как). Альтернативная комбинация клавиш — **Ctrl+Shift+S**. С помощью данной команды пользователь может выбрать из списка типов файлов навигационного окна (рис. 1.2) необходимый формат сохраняемого проекта.

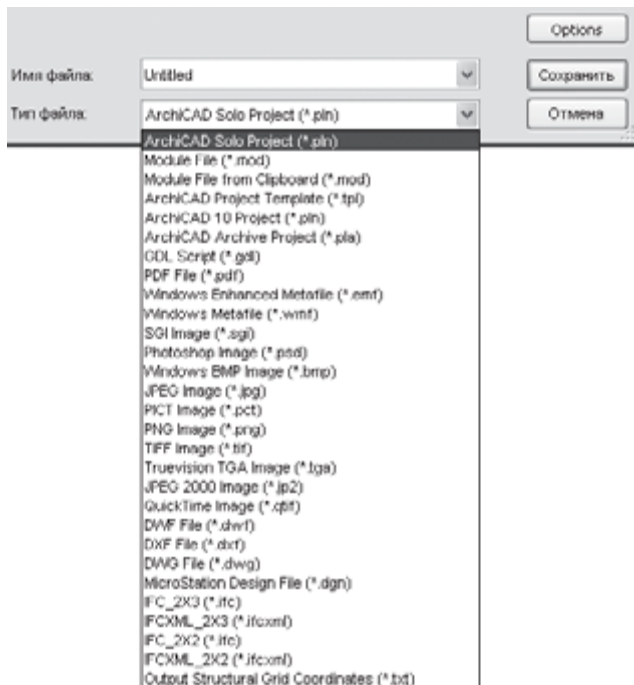



Рис. 1.2. Сохранение файла проекта в другом формате

Наконец, чтобы открыть существующий проект, выполните одну из следующих операций.

- Нажмите кнопку  на панели инструментов.
- Выполните команду **File ► Open** (Файл ► Открыть) в меню ArchiCAD.
- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+O**.

Из соответствующих списков навигационного окна необходимо выбрать имя и тип открываемого файла проекта. По умолчанию файлы с сохраненными проектами имеют расширение PLN.

В окне программы ArchiCAD можно одновременно работать только с одним проектом. Если существует необходимость открытия нескольких проектов, то нужно запустить соответствующее количество копий программы ArchiCAD, в каждой из которых открыть свой проект.

Что еще?

Завершающий большинство глав раздел «Что еще?» включает в себя краткое описание возможностей ArchiCAD, которые связаны с содержанием главы, но по тем или иным причинам, чаще всего из-за ограниченного объема книги, не были подробно рассмотрены в основном тексте. Вы можете найти более подробное описание этих возможностей в справочной системе ArchiCAD, о которой рассказывается в главе 2, или в других источниках. Встречающиеся в тексте книги ссылки на конкретные страницы системы помощи будут указаны в формате Пункт1 : Пункт2 :... (Пункт1 — один из пунктов корневого каталога системы помощи ArchiCAD).

Варианты сохранения проекта

Как говорилось ранее, проект ArchiCAD по умолчанию сохраняется в формате PLN. Но в этом случае в файл записываются только ссылки на использованные в проекте библиотечные объекты, текстуры и фоновые рисунки. Поэтому при переносе файла проекта на другой компьютер эти объекты исчезнут. Для сохранения полной информации проекта необходимо выбирать формат PLA.

Проект, включая значения параметров его инструментов и объектов, можно сохранить в виде шаблона, файл которого имеет расширение TPL. На базе существующих шаблонов можно создавать другие проекты.

В проект можно вставлять содержимое других проектов или файлов. Объем сохраняемого файла уменьшают, используя сжатие.

Обо всем вышесказанном читайте на странице системы помощи программы ArchiCAD Configuration : Managing Projects (Конфигурация : Управление проектами).

Подробное описание форматов для сохранения файла проекта можно найти на странице User Interface Reference : Dialog Boxes : File Types Saved by ArchiCAD (Справочник по интерфейсу пользователя : Диалоговые окна : Типы сохраняемых файлов).

Дополнительные программы и библиотеки

В дополнение к заложенному в ArchiCAD инструментарию как фирма Graphisoft, так и сторонние разработчики предлагают многочисленные программы и библиотеки для решения разнообразных задач, которые стоят перед проектировщиками. Рассмотрим некоторые разработки.

- ❶ Art*lantis Render — программа фотореалистической визуализации, анимации и создания сцен виртуальной реальности с применением метода трассировки лучей.
- ❷ AV Works — встраиваемый в ArchiCAD дополнительный механизм визуализации, позволяющий создавать фотореалистические изображения и сцены

виртуальной реальности, а также имитации рисунков, выполненных вручную. Базируется на методах визуализации, используемых в Art*lantis Render.

- ArchiSITE — программа объемного моделирования земной поверхности.
- ArhiTerra — встраиваемый механизм создания геоподосновы — рельефа местности, на которой предполагается возведение проектируемого сооружения.
- ArchiForma — расширение ArchiCAD для создания трехмерных параметрических объектов различной сложности.
- ArchiRuler — мощный инструмент двумерного черчения в среде ArchiCAD.
- ArchiFaçade — расширение ArchiCAD для работы с фотографиями, позволяющее преобразовывать перспективные изображения объектов в их фронтальные проекции, а также создавать библиотечные элементы из растровых изображений.
- ArchiFEM — программа для инженерных расчетов строительных конструкций.
- ArchiTiles — расширение ArchiCAD для облицовки стен, полов и потолков плиткой с возможностью моделирования разных способов раскладки и подсчета количественных характеристик.
- ArchiGlazing — встраиваемое в ArchiCAD средство создания окон и дверей произвольной конфигурации, а также различных светопрозрачных конструкций (витражей, световых фонарей и т. п.).
- AxisVM — пакет для аналитических расчетов конструкций на устойчивость к статичным нагрузкам, продольный изгиб и сейсмический анализ.
- Ductwork — инструмент для прокладки инженерных сетей (отопления, вентиляции и т. п.) в среде ArchiCAD.
- GDL Toolbox — встраиваемый в ArchiCAD графический редактор для создания произвольных поверхностей и трехмерных тел.
- NCS Palette — инструмент для работы с цветовой таблицей стандарта NCS.
- Plan2Model — специализированный конвертор, преобразующий чертежи планов в трехмерные модели ArchiCAD.
- ZOOM GDL — полнофункциональная программа для создания произвольных трехмерных тел, сохраняющая их в виде параметрических объектов ArchiCAD.
- Piranesi 2 — средство визуализации, «очеловечивающее» компьютерную графику путем имитации рисунков, выполненных от руки.
- «АТ Венцы» — программа разработки срубовых зданий.

Более подробно функциональные возможности указанных инструментов будут рассмотрены в главах, связанных с их назначением.

Что касается бесплатных и коммерческих библиотек объектов ArchiCAD, то их количество учту не поддается. Могу лишь назвать один адрес страницы, где расположены несколько десятков ссылок на бесплатные библиотеки, разбросанные по просторам Интернета: <http://www.ccmpr.ru/ref/references1.html>.







Резюме

Вы закончили чтение первой главы, посвященной краткому обзору системы автоматизированного проектирования ArchiCAD. Основное внимание в ней было уделено описанию возможностей этой системы и тех преимуществ, которые дает ArchiCAD по сравнению с ручным проектированием или работой в среде универсальных САПР. В главе приведены требования к аппаратно-программному обеспечению, необходимому для установки и эксплуатации ArchiCAD, описан процесс запуска с выбором вариантов загрузки, рассмотрены понятие проекта и операции его создания, сохранения и открытия.



Глава

Знакомимся с интерфейсом ArchiCAD

-  Меню
-  Панели инструментов
-  Палитры
-  Система помощи
-  Что еще?
-  Резюме

Взаимодействие пользователя с программой обеспечивают элементы управления, совокупность которых называется графическим интерфейсом пользователя. В интерфейсе ArchiCAD присутствуют стандартные элементы управления, знакомые любому пользователю Windows, поэтому освоение данного приложения не вызовет у вас серьезных затруднений.

Приступим к освоению интерфейса ArchiCAD.

Загрузите программу ArchiCAD одним из рассмотренных в главе 1 способов, используя настройки, установленные по умолчанию, то есть нажимая кнопку ОК в любом диалоговом окне, отображаемом при загрузке. В итоге появится стартовое окно ArchiCAD (рис. 2.1).

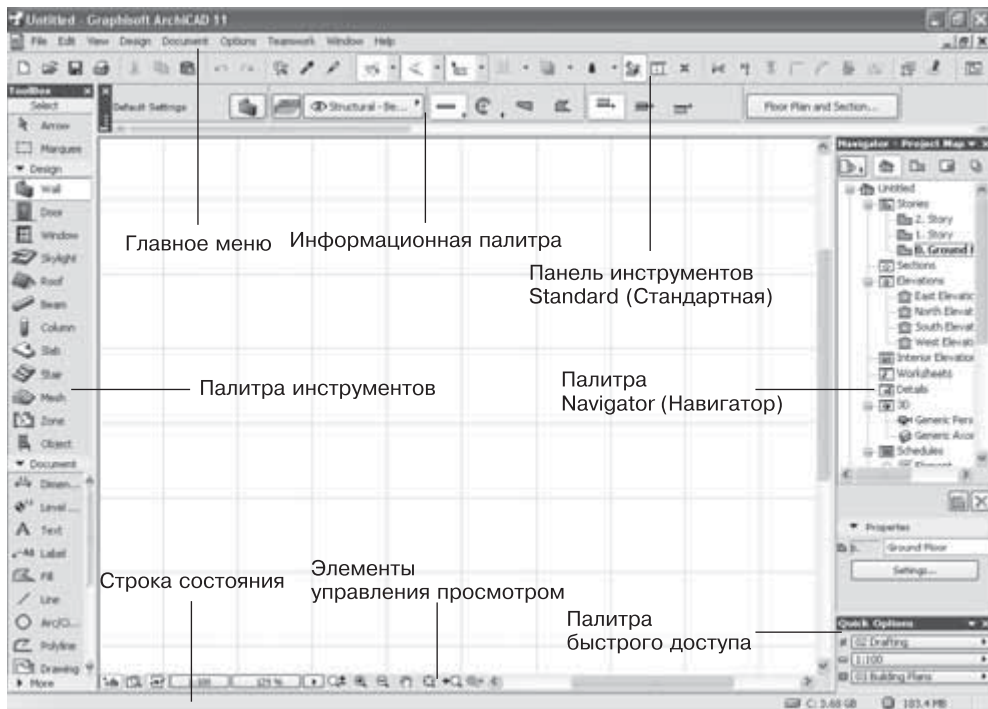





Рис. 2.1. Элементы интерфейса ArchiCAD

ПРИМЕЧАНИЕ Вид стартового окна ArchiCAD может несколько отличаться от приведенного в книге, например, из-за несовпадения разрешения экрана, установленного у автора, с разрешением экрана, установленным у пользователя.

Рассмотрим стандартное расположение областей, в которых сгруппированы элементы управления программы.

Центральную часть экрана занимает рабочая область. Это место, в котором выполняются графические построения.

В верхней части окна расположена строка главного меню, в ней находятся команды вызова необходимых операций. В правой части строки главного меню расположены кнопки ,  и , которые имеют то же назначение, что и подобные кнопки окна Windows, но их действие распространяется только на окно открытого проекта.

Под строкой главного меню находится панель инструментов Standard (Стандартная), содержащая инструменты для выбора или изменения параметров часто используемых операций.

У левой границы экрана расположена палитра инструментов с кнопками вызова инструментов для построения элементов модели.




С правой стороны экрана вы увидите палитру навигатора. С помощью ее инструментов можно просматривать проект и перемещаться по его структуре. Снизу от палитры навигатора находится палитра быстрого доступа с инструментами для быстрого переключения режимов просмотра модели.

Между палитрами инструментов и навигатора над рабочей областью расположена информационная палитра с элементами просмотра и управления параметрами активного инструмента.

В нижней части окна помещена строка состояния. В ней отображаются текущее состояние проекта, в частности подсказка о возможности или необходимости выполнения в настоящий момент определенного действия, информация о доступных системных ресурсах, например объеме внешней и оперативной памяти, сообщения об автоматически выполняемых в данный момент времени операциях и т. д.

Слева от линейки горизонтальной прокрутки расположены инструменты, с помощью которых пользователь может управлять параметрами просмотра рабочей области.

Таким образом, выделим в интерфейсе ArchiCAD следующие основные элементы:

-  меню;
-  панели инструментов;
-  палитры.

Рассмотрим эти элементы более подробно.

Меню

Принцип работы с главным меню в ArchiCAD (рис. 2.2) такой же, как и в любой другой программе Windows. Щелчок кнопкой мыши на каком-либо пункте открывает меню с командами, предоставляющими доступ к инструментам и функциям ArchiCAD.



Рис. 2.2. Элементы главного меню ArchiCAD

Главное меню ArchiCAD включает следующие элементы:

- **File (Файл)** — команды для работы с файлами проекта: открытия существующего, создания нового, обмена данными с другими программами, работы с библиотеками элементов, вывода проекта на принтер и плоттер;
- **Edit (Правка)** — общие команды для редактирования геометрической формы, расположения и взаимного отношения элементов проекта;
- **View (Вид)** — команды для настройки параметров отображения элементов проекта, перемещения по нему, изменения масштаба, настройки трехмерного изображения, обновления элементов проекта;
- **Design (Проектирование)** — команды вызова инструментов проектирования и настройки их параметров;
- **Document (Документ)** — команды вызова инструментов документирования и разметки, проверки орфографии, настройки режимов черчения и параметров слоев и этажей, создания смет, команды для работы с внешними документами, визуализации проекта, построения фотоизображений и анимации;
- **Options (Параметры)** — команды настройки атрибутов элементов, параметров проекта и рабочей среды;
- **Teamwork (Команда)** — команды, предназначенные для организации совместной работы над проектом;
- **Window (Окно)** — команды формирования рабочей среды, в частности отображения палитр и панелей инструментов, а также переключения режимов отображения;
- **Help (Справка)** — команды вызова справочной системы ArchiCAD, поиска и загрузки обновлений ArchiCAD и библиотек стандартных конструктивных элементов.

Для быстрого вызова наиболее часто употребляемых команд предусмотрен механизм так называемых горячих клавиш. Это комбинации клавиш, нажатие которых мгновенно вызывает связанную с ними команду. В ArchiCAD используются как стандартные для большинства программ Windows комбинации, например Ctrl+N для команды New (Новый) или Ctrl+S для команды Save (Сохранить), так и особенные, связанные со специфическими действиями ArchiCAD.

СОВЕТ

Настоятельно советую пользоваться при работе с любым программным обеспечением доступными в нем горячими клавишами. Это позволяет избежать непроизводительных затрат времени на поиск команды или другого элемента пользовательского интерфейса, скрытых в глубинах иерархического меню или каскадах вложенных диалоговых окон.

Некоторые комбинации горячих клавиш можно увидеть на панелях команд главного меню. Они расположены справа от связанной с ними команды (рис. 2.3). Но открывать последовательно все имеющиеся в системе списки команд меню для поиска нужных комбинаций — излишний труд.

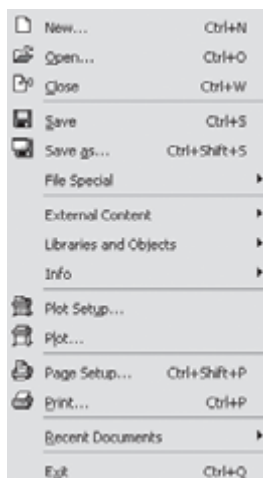


Рис. 2.3. Комбинации клавиш команд меню File (Файл)

ArchiCAD предоставляет пользователю возможность просмотреть полный список действующих в его среде горячих клавиш. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий.

1. Щелкните кнопкой мыши на пункте главного меню Options (Параметры). На экране появится меню, показанное на рис. 2.4.

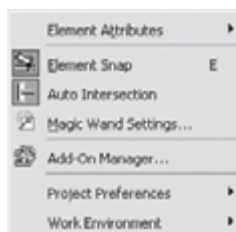


Рис. 2.4. Меню Options (Параметры)

2. Переместите указатель мыши на пункт меню Work Environment (Рабочая среда). Откроется подменю (рис. 2.5).
3. Щелкните кнопкой мыши на пункте Keyboard Shortcuts (Горячие клавиши).

Последовательность действий, необходимых для выполнения из меню определенной команды, условимся в дальнейшем называть выполнением команды меню. Для обозначения связи между элементами выполненной последовательности команд будем использовать значок ►. В соответствии с принятым правилом выбранная команда должна быть записана так: Options ► Work Environment ► Keyboard Shortcuts (Параметры ► Рабочая среда ► Горячие клавиши).

После выполнения пунктов 1–3 появится окно настройки рабочей среды ArchiCAD Work Environment (Рабочая среда) с активным пунктом Keyboard Shortcuts (Горячие клавиши) (рис. 2.6).



Рис. 2.5. Команды подменю Work Environment (Рабочая среда)

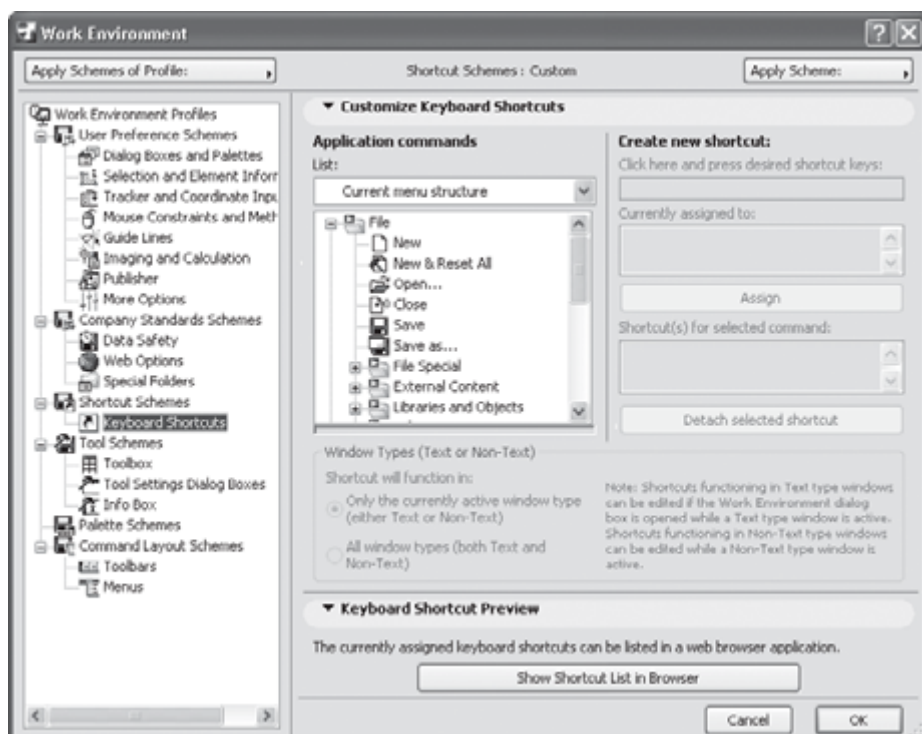


Рис. 2.6. Окно настройки рабочей среды

4. Нажмите кнопку Show Shortcut List in Browser (Показать список горячих клавиш в браузере), расположенную в разделе Keyboard Shortcut Preview (Просмотр горячих клавиш).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если кнопки Show Shortcut List in Browser (Показать список горячих клавиш в браузере) на экране нет, щелкните кнопкой мыши на заголовке раздела Keyboard Shortcut Preview (Просмотр горячих клавиш).

В окне браузера, установленного в операционной системе по умолчанию, откроется список горячих клавиш среды ArchiCAD (рис. 2.7).

Command Name	Shortcut Key	Description	Window Type
New	Ctrl + N	Creates a new, empty ArchiCAD project.	All types
New & Reset All	Ctrl + Alt + N	Creates a new, empty ArchiCAD project and applies default settings.	All types
Open...	Ctrl + O	Opens an existing document.	All types
Close	Ctrl + W	Closes the project.	All types
Save	Ctrl + S	Saves the project.	All types

Рис. 2.7. Список горячих клавиш ArchiCAD

**ПРИМЕЧАНИЕ**

На вашем компьютере должен быть установлен браузер — программа для работы с Интернетом, так как файлы системы помощи ArchiCAD, в том числе и список горячих клавиш, имеют формат, используемый для размещения информации в Интернете. Для правильной работы, в частности использования всех возможностей системы помощи ArchiCAD, рекомендуется работать с браузером Microsoft Internet Explorer, который является частью операционной системы Windows XP и устанавливается вместе с ней.

Общее количество стандартно определенных в ArchiCAD комбинаций клавиш более полутора сотен, поэтому их перечисление лишено смысла. Оставляю список горячих клавиш на самостоятельное изучение любознательному читателю, напомнив еще раз о несомненной пользе владения этим механизмом вызова команд.

Панели инструментов

Панель инструментов — область графического интерфейса, содержащая элементы управления, выполненные чаще всего в виде кнопок, нажатием которых мож-

но вызвать необходимые команды или меню. С ArchiCAD поставляется 15 пред-варительно настроенных панелей инструментов.

- 3D Visualization (Трехмерная визуализация) — инструменты для определения параметров трехмерной визуализации объектов: выбора проекций, режимов отображения, условий освещения и т. д.
- Arrange Elements (Размещение элементов) — команды для группировки, блокирования/разблокирования, изменения порядка следования элементов, а также работы со слоями.
- Attributes (Атрибуты) — элементы управления для открытия диалоговых окон, позволяющих настраивать параметры зон, стилей разметки, типы линий и перьев, свойства материалов и т. д.
- Classic 3D Navigation (Классическая трехмерная навигация) — инструменты для управления просмотром трехмерных изображений.
- Drafting Aids (Вспомогательные инструменты для черчения) — элементы управления для настройки направляющих, объектной привязки и гравитации.
- Edit Elements (Редактирование элементов) — инструменты доступа к командам редактирования графических элементов.
- Edit GDL Library Parts (Редактирование частей библиотеки GDL) — элементы управления для работы с библиотекой и языком описания GDL.
- Layouts and Drawings (Документация и чертежи) — инструментальный доступ к меню и отдельным командам для формирования документации проекта.
- Mini Navigator (Мини-навигатор) — доступ к меню и отдельным командам для перемещения по проекту.
- On-Screen View Options (Параметры отображения) — команды, влияющие на отображение элементов в проекте.
- Simple 3D (Простая трехмерная визуализация) — минимальный набор инструментов для трехмерной визуализации.
- Standard (Стандартная) — часто используемые инструменты и команды. Включена по умолчанию.
- Standard for Low-Res Screen (Стандартная для экранов с низким разрешением) — сокращенный вариант панели Standard (Стандартная).
- Teamwork (Командная работа) — инструменты для организации совместной работы над проектом.
- Toolbox Tools (Инструменты) — содержит те же элементы управления, что и палитра ToolBox (Инструменты).

Для включения/выключения отображения необходимых панелей инструментов используйте один из следующих способов.

- Выполните команду меню Window ► Toolbars (Окно ► Панели инструментов). Отобразится список панелей инструментов (рис. 2.8). Щелкнув кнопкой мыши на названии необходимой панели, вы ее включите. При этом слева появится флажок, свидетельствующий о ее активности, а панель отобразится на экране. Щелкнув кнопкой мыши на активной панели, вы ее отключите.

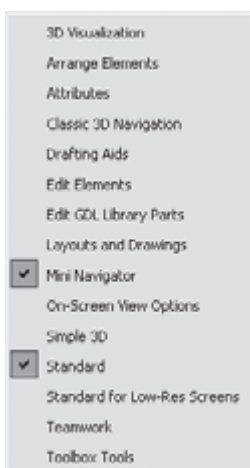


Рис. 2.8. Список панелей инструментов

Щелкните правой кнопкой мыши на любой из отображаемых панелей инструментов. В результате появится тот же список панелей, но с дополнительными пунктами. В верхней части будет расположен пункт **Statusbar** (Статусная строка), с помощью которого можно включать/отключать отображение статусной строки. В нижней части список дополнится пунктом **Toolbars** (Панели). Щелчок кнопкой мыши на нем открывает окно настройки панелей инструментов.

Если указатель находится на одной из кнопок панели инструментов, то при щелчке кнопкой мыши самым верхним пунктом списка станет **What's This?** (Что это?). Он вызывает систему помощи ArchiCAD с описанием того элемента, на котором находился указатель мыши в момент щелчка.

Вид панели инструментов зависит от ее положения. Если панель находится у границы окна ArchiCAD, она притягивается к границе и располагается вдоль. В верхней части вертикально расположенной панели и у левого края горизонтально расположенной панели находится заголовок, имеющий вид линии, которая состоит из точек. Если панель инструментов находится внутри окна ArchiCAD или за его пределами, то она имеет вид окна **Windows**.

Заголовок панели инструментов предназначен для ее перемещения по экрану. Для изменения места расположения панели щелкните кнопкой мыши в области заголовка и перетащите панель на новое место, не отпуская кнопку мыши до завершения операции.

Палитры

Как и панели, палитры предназначены для размещения элементов управления. Основное различие в том, что палитры содержат разнообразные инструменты и, соответственно, имеют более гибкие возможности управления ими и собственным внешним видом.

Не каждую палитру можно привязать к границам окна, некоторые из них привязываются только к горизонтальным, другие — только к вертикальным границам. У определенных палитр есть фиксированное место привязки к границам окна, некоторые можно привязывать каскадно, то есть к другим палитрам. Иногда палитры, привязываясь к границам окна, принимают форму панелей инструментов.

Если палитра имеет свойство фиксированной привязки, но в настоящий момент имеет вид окна, расположенного в произвольном месте экрана, то двойной щелчок кнопкой мыши на заголовке палитры отправит ее к месту привязки.

Для включения/выключения отображения палитры выполните следующую последовательность команд.

1. Window ► Palettes (Окно ► Палитры) — появится список стандартных палитр (рис. 2.9). Активные палитры помечены квадратом с затемненным фоном.

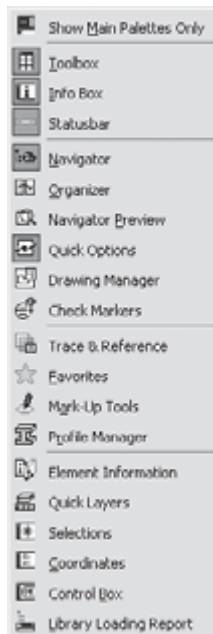


Рис. 2.9. Список палитр

2. Щелкните кнопкой мыши на необходимой палитре.

Рассмотрим основной инструментарий и некоторые свойства стандартных палитр.

Меню разбито на 5 областей, в которых сгруппированы команды активизации палитр (см. рис. 2.9).

В первой области находится команда Show Main Palettes Only (Показать только основные палитры). Если щелкнуть на ней кнопкой мыши, отобразятся палитры Toolbox (Инструменты), Info Box (Информационная палитра), Quick Options (Быстрый

доступ) и Navigator (Навигатор), которые содержат основные инструменты ArchiCAD и отображены по умолчанию. Остальные палитры будут убраны с экрана.

Во второй области находятся команды активизации палитр, содержащих инструменты создания объектов виртуальной модели и настройки их параметров. К этим палитрам относятся следующие.

- ❶ **Toolbox (Инструменты)** — ключевая палитра, содержащая инструменты для выбора элементов, создания графических, текстовых объектов и документации проекта.

Двойной щелчок кнопкой мыши на значке инструмента палитры открывает диалоговое окно настройки его параметров по умолчанию. Палитра имеет стандартную привязку к левой границе окна ArchiCAD (см. рис. 2.1).

- ❷ **Info Box (Информационная палитра)** — разновидность диалогового окна, включает элементы управления, позволяющие настроить параметры по умолчанию для активного инструмента или свойств выделенного объекта. Если выделено несколько объектов, отображаются параметры последнего. Состав элементов управления палитры зависит от конкретного объекта. Палитра имеет стандартную привязку (см. рис. 2.1).

- ❸ **Statusbar (Строка состояния)** — строка состояния, также имеющая стандартную привязку (см. рис. 2.1). Команда **Statusbar (Строка состояния)** есть и в списке панелей инструментов, и в списке палитр, что косвенно подтверждает отсутствие принципиальной разницы между этими элементами интерфейса.

В третьей области меню расположены команды активизации палитр, содержащих инструменты для работы со структурой разрабатываемого проекта и объектами его оформления.

- ❹ **Navigator (Навигатор)** — представляет проект в виде древовидной структуры. Используя ее, пользователь может отображать структуру проекта различными способами и осуществлять работу с его объектами, строя плоские и объемные виды, создавая чертежи, подготавливая проектную документацию и данные для ее публикации.

Существует четыре способа отображения структуры проекта:

- ❶ **Project Map (Карта проекта)** — отображает компоненты проекта виртуального здания;
- ❷ **View Map (Карта видов)** — включает стандартные и созданные пользователем виды;
- ❸ **Layout Book (Книга чертежей)** — позволяет создавать и отображать чертежную документацию проекта;
- ❹ **Publisher Sets (Наборы публикации)** — определяет состав и организацию набора изображений для публикации проекта (получения твердой копии, электронной версии, обмена с помощью электронных коммуникаций).

Палитра Navigator (Навигатор) имеет стандартную привязку к правой границе окна ArchiCAD (см. рис. 2.1).

- Organizer (Органайзер) — аналогична палитре Navigator (Навигатор), но имеет две панели (рис. 2.10), с помощью которых можно копировать или перемещать элементы проекта между разными картами.

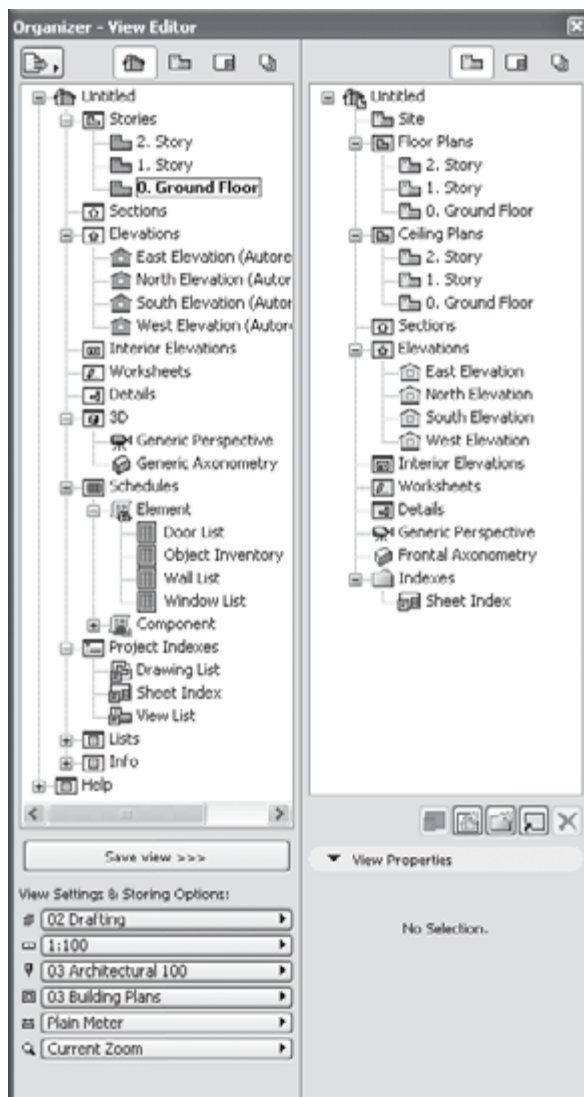


Рис. 2.10. Палитра Organizer (Органайзер)

- Navigator Preview (Навигатор предварительного просмотра) — используется для предварительного просмотра содержимого активного окна проекта, элемента, выбранного на карте проекта или карте видов палитры Navigator (Навигатор), а также для обновления изображения текущего окна с помощью инструментов масштабирования. Имеет стандартную привязку.

- ▶ **Quick Options** (Быстрая настройка) — предназначена для отображения и изменения текущих параметров активного окна: комбинации слоев, масштаба и комбинации видов. Имеет стандартную привязку (см. рис. 2.1).
- ▶ **Drawing Manager** (Диспетчер чертежей) — предназначена для работы с внешними чертежами.
- ▶ **Check Markers** (Контроль маркеров) — содержит элементы управления для контроля за присутствием в проекте маркеров, не связанных с имеющимися объектами.

В четвертой области рассматриваемого меню сгруппированы команды, которые вызывают палитры со вспомогательными инструментами для работы с проектом.

- ▶ **Trace & Reference** (Совместный просмотр) — элементы этой палитры (рис. 2.11) предназначены для управления одновременным отображением двух видов.



Рис. 2.11. Палитра управления одновременным отображением видов

- ▶ **Favorites** (Избранное) — служит для управления списком сохраненных комбинаций инструментов и их параметров.
- ▶ **Mark-Up Tools** (Инструменты пометки) — используется при коллективной работе. Позволяет пометить объекты проекта для исправления ошибок или обсуждения возникших вопросов.
- ▶ **Profile Manager** (Диспетчер профилей) — содержит инструменты для создания и редактирования профилей конструктивных элементов.

В последней области меню расположены команды активизации следующих палитр.

- ▶ **Element Information** (Информация об элементе) — отображает сведения о выделенных элементах и позволяет, помимо обычного просмотра, сохранить их в файл или вывести на печать (рис. 2.12).
- ▶ **Quick Layers** (Быстрая настройка слоев) — позволяет быстро изменять состояние слоев без открытия основного инструмента управления слоями — диалогового окна **Layer Settings** (Параметры слоев). Слои — один из наиболее мощных механизмов управления видимостью объектов проекта — будут рассмотрены в главе 7.
- ▶ **Selections** (Выбранное) — содержит элементы управления сохраненными комбинациями объектов. Чтобы неоднократно редактировать группы выделенных

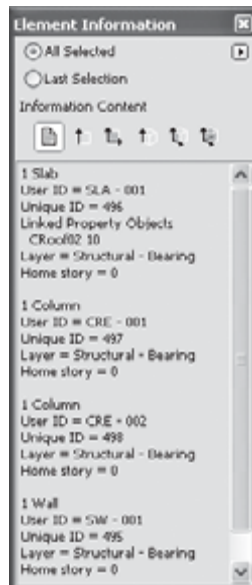


Рис. 2.12. Палитра информации об элементах

объектов, ArchiCAD предоставляет пользователю возможность сохранять такие группы под определенными именами и выбирать их при необходимости из общего списка с помощью одного щелчка кнопкой мыши.

- **Coordinates (Координаты)** — предназначена для отображения информации о текущих координатах указателя мыши. С помощью инструментов этой палитры можно установить точку начала координат, переключить режим отображения конструкторской сетки, выбрать параметры привязки объектов к другим поверхностям или плоскостям (рис. 2.13).



Рис. 2.13. Палитра Coordinates (Координаты)

- **Control Box (Палитра управления)** — содержит вспомогательные средства для черчения. По умолчанию палитра открывается в компактном виде, когда из группы связанных кнопок видна только одна, имеющая изображение стрелки в правом нижнем углу, а все остальные кнопки появляются после ее нажатия (рис. 2.14).



Рис. 2.14. Control Box (Палитра управления)

В контекстном меню палитры доступна команда **Extended Control Box (Расширенная палитра управления)**, позволяющая отобразить все кнопки групп одновременно (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Extended Control Box (Расширенная палитра управления)

- Library Loading Report (Отчет о загрузке в библиотеку) — содержит элементы управления процессом загрузки библиотечных объектов: отображает состояние процесса загрузки веб-объектов и имена файлов частей библиотеки, с которыми возникли проблемы.

Более подробно о конкретных элементах интерфейса будет рассказано при рассмотрении связанного с ними материала.

Система помощи

Уже после начального знакомства с ArchiCAD — рассмотрения основных элементов интерфейса — становится понятно, что это сложнейшая система, включающая в себя сотни разнообразных механизмов и функций, тысячи параметров, только упоминание о которых требует десятков страниц. А есть еще библиотеки элементов, базы данных, языки описания объектов, технологии построения анимаций и т. д.. В небольшой книге, предназначенной для первоначального знакомства с этой сложнейшей автоматизированной системой профессионального архитектурно-строительного проектирования, невозможно рассмотреть все вопросы, связанные с освоением этой программы.

Вполне естественно, что такой программный продукт не может поставляться без соответствующей документации, причем документация эта должна не только описывать инструментарий системы, но и оказывать быструю помощь пользователю в процессе освоения им данного программного продукта и даже во время реальной работы над проектом.

В настоящем разделе рассматривается поставляемая с ArchiCAD система интерактивной контекстно-зависимой помощи, предназначенная для предоставления пользователю оперативной справочной информации. *Контекстно-зависимой* принято называть информацию, связанную с активным объектом.

Для знакомства с системой помощи ArchiCAD щелкните кнопкой мыши на пункте основного меню Help (Помощь). Откроется список команд для вызова различных вариантов помощи, сгруппированных в пяти областях меню (рис. 2.16). Рассмотрим эти области, начиная с конца.

В последней области находятся следующие команды.

- Check for Updates (Поиск обновлений) — начинает автоматический поиск последних обновлений для установленной у вас версии ArchiCAD на сайте фирмы Graphisoft.
- About ArchiCAD (Об ArchiCAD) — отображает заставку с информацией об установленной на компьютере версии ArchiCAD.

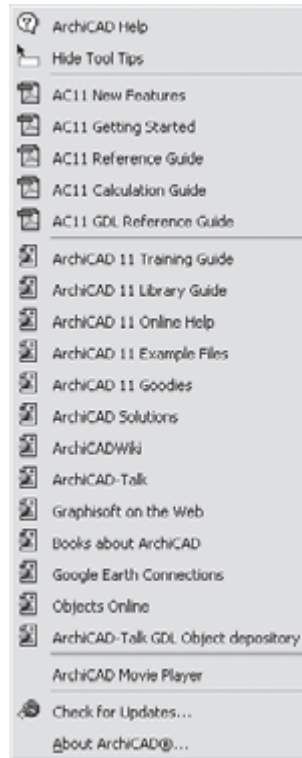


Рис. 2.16. Меню системы помощи ArchiCAD



ПРИМЕЧАНИЕ

Для поиска обновлений и всех команд третьей области меню помощи необходимо иметь активное подключение к сети Интернет.

В четвертой области расположена команда вызова ArchiCAD Movie Player (Проигрыватель обучающих файлов).

Третья самая объемная область содержит команды, позволяющие перейти на страницы сайтов, содержащих информационные ресурсы, связанные с ArchiCAD, — от документации и интерактивных обучающих систем до пользовательских форумов и литературы.

- ArchiCAD 11 Training Guide (Обучение ArchiCAD) — со страницы сайта, открывающейся при активизации этой команды, можно скачать фильмы, обучающие основам работы в ArchiCAD, созданию и редактированию объектов виртуальной модели проекта, созданию библиотечных объектов ArchiCAD, а также способам взаимодействия ArchiCAD с другими программами посредством обмена данными и коллективной работы над проектом.
- ArchiCAD 11 Library Guide (Документация по библиотеке ArchiCAD) — на этой странице для загрузки доступны PDF-файлы с описанием работы с библиотекой

объектов и ее новыми возможностями, предоставляемыми 11-й версией ArchiCAD.

- ArchiCAD 11 Online Help (Онлайновая помощь) — открывает страницу сайта с системой помощи, поставляемой с ArchiCAD и подробно рассмотренной ниже. Преимущество работы с системой, расположенной на сайте разработчика, — возможность доступа к самой последней версии, содержащей новейшую информацию и избавленной от замеченных ошибок.
- ArchiCAD 11 Example Files (Файлы примеров) — на открывшейся странице для скачивания доступны примеры архитектурных проектов, выполненных в системе ArchiCAD профессиональными разработчиками из разных стран.
- ArchiCAD 11 Goodies (Дополнения) — со страницы, открывающейся при активизации этой команды, можно скачать программные и библиотечные модули, дополняющие стандартную поставку ArchiCAD новыми возможностями (см. главу 1).
- ArchiCAD Solutions (Решения) — на вызываемой этой командой странице сайта находятся ссылки на многочисленные дополнительные программы и библиотеки ArchiCAD для решения разнообразных задач, которые могут стоять перед проектировщиками.
- ArchiCADWiki — сайт по ArchiCAD, построенный по технологии Wiki. Содержит огромное количество материалов по ArchiCAD, включая статьи, технические заметки, решения разнообразных проблем, возникающих при установке и эксплуатации ArchiCAD, и т. п.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Wiki — технология организации сайтов, при которой страницы можно создавать и изменять в интерактивном режиме. Человек, которому предоставлены необходимые права, находясь в окне браузера, вносит изменения в открытую страницу. Это позволяет удаленным пользователям, даже незнакомым с языками описания и технологиями создания веб-страниц, обмениваться информацией и совместно работать.

- ArchiCAD-Talk — интернет-форум по ArchiCAD.
- Graphisoft on the Web — переход на сайт Graphisoft (фирмы-разработчика ArchiCAD).
- Books about ArchiCAD (Книги об ArchiCAD) — ссылка ведет на страницу, содержащую список книг по различным версиям ArchiCAD, которые выпущены в разных странах и на разных языках, включая русский.
- Google Earth Connections (Связь с Google Earth). Google Earth — технология создания трехмерной модели Земли на основе спутниковых фотографий высокого разрешения. На открывающейся при активизации команды странице доступны информация и продукты, предназначенные для обеспечения двусторонней связи между проектами ArchiCAD и данными Google Earth.
- Objects Online — ссылка на крупнейший интернет-магазин по продаже параметрических объектов для программ трехмерной графики и визуализации.
- Archi-Talk GDL Object Depository (Форум по обмену GDL-объектами) — команда ведет на страницу обмена бесплатными параметрическими объектами и текстами материалов ArchiCAD.

Ссылки на поставляемые с системой файлы документации в широко распространенном формате PDF содержатся во втором разделе меню помощи. Стандартно поставляется пять следующих файлов.

- AC11 New Features (Новые возможности) — содержит описание отличий 11-й версии ArchiCAD от предыдущей.
- AC11 Getting Started (Начальные сведения) — приводятся сведения о требующем для установки и эксплуатации ArchiCAD аппаратном и программном обеспечении, лицензионное соглашение, описание средств защиты от нелегального использования, предупреждение о несовместимости с аппаратным и информационным обеспечением, используемым с предыдущими версиями продукта, описывается порядок установки ArchiCAD и необходимые операции для перехода на 11-ю версию с предыдущих.
- AC11 Reference Guide (Справочное руководство по ArchiCAD).
- AC11 Calculation Guide (Руководство по работе с базами данных).
- AC11 GDL Reference Guide (Справочное руководство по языку GDL) — руководство по языку описания объектов.

Самым полезным для большинства пользователей является справочное руководство по ArchiCAD. Эта книга содержит более четырехсот страниц, на которых описываются основные возможности ArchiCAD. Два последних руководства предназначены для высококвалифицированных специалистов, а первое описывает новые возможности системы и будет в первую очередь востребовано пользователями предыдущих версий, принимающими решение о переходе на 11-ю версию.

ПРИМЕЧАНИЕ Возможность просмотра или распечатки этой информации доступна при установке на компьютере программы Adobe Acrobat Reader или другой, поддерживающей формат PDF.

Команда Hide Tool Tips (Скрыть всплывающие подсказки), расположенная в первом разделе меню помощи, отключает механизм отображения всплывающих подсказок, которые появляются при наведении и задержке на некоторое время указателя мыши на каком-либо объекте ArchiCAD (рис. 2.17).

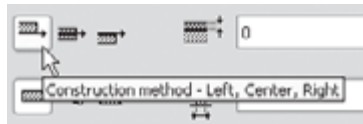


Рис. 2.17. Всплывающая подсказка

Выбор данной команды приведет к ее замене в меню командой Show Tool Tips (Показать всплывающие подсказки). Используйте ее при необходимости отображения всплывающих подсказок.

Осталась нерассмотренной команда ArchiCAD Help (Система помощи). Именно эта команда предназначена для вызова системы интерактивной помощи ArchiCAD.

Выберите команду **Help ► ArchiCAD Help (Помощь ► Система помощи)** или нажмите клавишу **F1**. Будет запущен браузер, используемый в операционной системе по умолчанию, в окне которого откроется главная страница системы помощи (рис. 2.18).



Рис. 2.18. Система помощи ArchiCAD

Страница системы помощи разделена на две области. В левой расположена система навигации (поиска информации), в правой отображается найденная информация.

Инструменты системы поиска информации сгруппированы на трех вкладках, которые активизируются щелчком кнопки мыши.

На вкладке **Содержание** представлена иерархическая структура системы помощи. Руководство разбито на девять разделов.

- **Getting Help on ArchiCAD 11 (Система помощи ArchiCAD)** — содержит описание порядка работы с системой помощи ArchiCAD.
- **ArchiCAD 11 New Feature List (Список новых возможностей)** — предлагает описание отличий одиннадцатой версии ArchiCAD от предыдущей.
- **Configuration (Конфигурация)** — рассматривает множество вопросов по настройке среды разработки ArchiCAD и интерфейса пользователя, установке атрибутов объектов, описанию механизмов управления проектом, принципам работы с библиотекой объектов.
- **Interaction (Взаимодействие)** — содержит описание инструментов взаимодействия пользователя с программой: принципы организации структуры проекта, механизмы перемещения и просмотра, способы выделения объектов, методы настройки и использования механизмов измерения и точных построений и т. п.
- **Virtual Building (Виртуальное здание)** — предлагает описание инструментов, предназначенных для построения виртуальной модели здания и создания

дополнительной графической информации проекта: двумерных и трехмерных объектов, планов, разрезов, чертежей и т. п.


- **Documentation (Документация)** — содержит описание методов и инструментов оформления документации: построения линий, штриховок, размеров, текстовой информации, создания и оформления чертежей, настройки изображений и устройств получения твердых копий и т. п.
- **Collaboration (Совместная работа)** — предлагает описание механизмов организации совместной работы над проектом, включая методы обмена информацией с другими программами.
- **Visualization (Визуализация)** — рассматривает технологии и инструменты создания статичных и динамических реалистичных изображений проекта.
- **User Interface Reference (Описание интерфейса пользователя)** — содержит справочную информацию обо всех командах, инструментах, элементах управления и настройках среды разработки ArchiCAD.

Чтобы открыть содержимое какого-либо раздела, необходимо щелкнуть кнопкой мыши на названии элемента содержания или значке в виде закрытой книги, который расположен слева от него. После открытия выбранного раздела в правой области страницы появится связанная с ним информация (рис. 2.19), а вид его значка изменится на открытую книгу. Для закрытия элемента щелкните кнопкой мыши на этом значке.



Рис. 2.19. Работа с содержанием руководства

В дополнение к стандартным элементам управления панели инструментов браузера над областью отображения найденной информации добавлены шесть кнопок.

 **Показать в содержании** — подсвечивает элемент в содержании руководства, информация о котором отображена в окне.

 **Назад** — переход к предыдущему элементу содержания.

 **Далее** — переход к следующему элементу содержания.




 **Дополнительная информация** — становится активной, если существует дополнительная информация, связанная с содержимым активного окна системы помощи. Открывает окно (рис. 2.20), в котором содержатся ссылки на дополнительную информацию.



Рис. 2.20. Вызов дополнительной информации

 **ПРИМЕЧАНИЕ** При наличии дополнительной информации ее можно вызвать также щелчком кнопки мыши на ссылке **Дополнительная информация**, размещаемой в нижней части активной страницы.

 **Электронная почта** — вызывает клиента электронной почты для отправки разработчикам комментариев к содержимому окна помощи. Автоматически заполняются электронный адрес получателя и тема письма, которой становится заголовок активного окна системы помощи ArchiCAD.

 **Печать** — распечатка найденной информации.

Система помощи ArchiCAD имеет механизм раскрывающегося текста. При щелчке кнопкой мыши на элементе системы помощи, который заканчивается стрелкой, направленной вправо (рис. 2.21, а), элемент раскрывается, отображая связанный с ним текст (рис. 2.21, б).

Walls in an "X" Intersection >
Walls in "L" or "T" Intersections >
Intersecting Walls in 3D >
PolyWall Corners >

а

Walls in an "X" Intersection >
Two walls crossing each other in an X junction will automatically create a clean intersection. When making an X wall junction, the wall you place second will cut the wall that is already on the plan, provided that the two walls have equal intersection priority. The intersection sequence is visible in the 2D window (if Clean Wall and Intersections is off) as well as in the 3D window. You can modify this intersection sequence for X intersections using the **Edit > Display Order** command. The 2D Display Order affects the intersection sequence in both the 2D and 3D windows.
Walls in "L" or "T" Intersections >
Intersecting Walls in 3D >
PolyWall Corners >

б

Рис. 2.21. Механизм открывающегося текста

На вкладке **Указатель** расположены элементы управления, предназначенные для поиска информации, упорядоченной по алфавиту. Эта операция осуществляется

щелчком кнопки мыши на одной из букв алфавита, расположенных в верхней части левой области страницы. Слова и словосочетания справочного руководства, начинающиеся с указанной буквы, будут отображены в левой области окна. Останется щелкнуть кнопкой мыши на нужном элементе для вывода его описания (рис. 2.22).

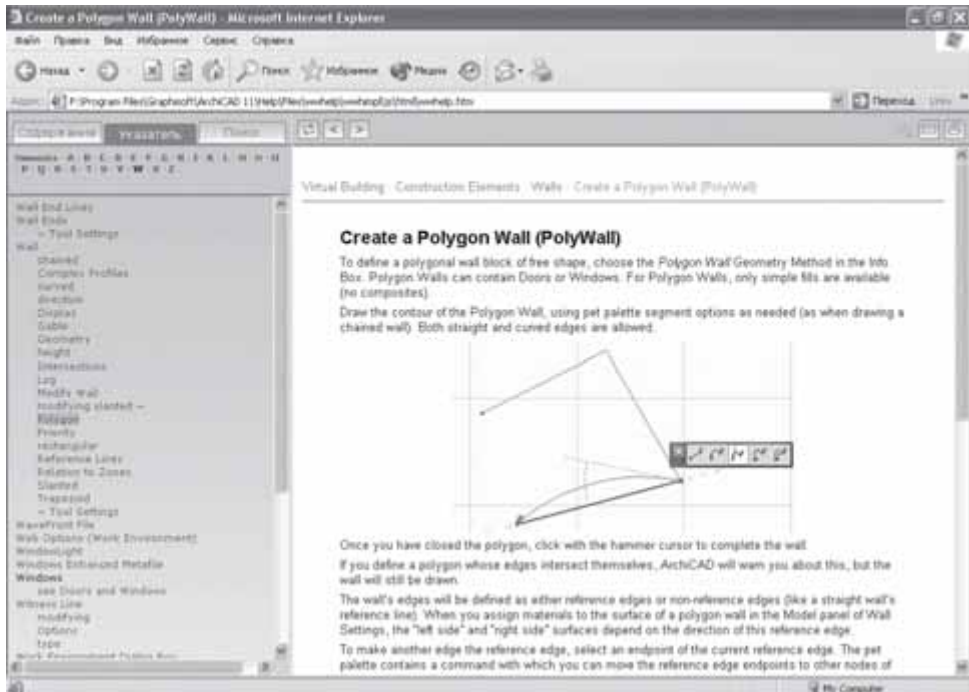


Рис. 2.22. Поиск по алфавитному указателю

Последняя вкладка Поиск предназначена для контекстного поиска информации. В отличие от предыдущего механизма, при котором список выводимых слов и словосочетаний, находящихся в файлах помощи, специально подготовлен и помечен, рассматриваемый механизм осуществляет «настоящий» поиск в руководстве введенной в текстовое поле произвольной последовательности символов. После нажатия кнопки Начать все файлы системы помощи ArchiCAD будут просканированы, и разделы, в которых найдутся слова, входящие во введенную последовательность, отобразятся в левой области окна.

Далее все просто. Щелкните кнопкой мыши на нужном элементе, и его описание с подсвеченными словами, которые вошли в строку поиска, отобразится в правой области страницы (рис. 2.23).

Наиболее полезный для пользователя и самый оперативный механизм — контекстная помощь. Ее основное преимущество перед описанными видами поиска заключается в том, что автоматически ищется и отображается та информация, которая непосредственно связана с активным объектом.

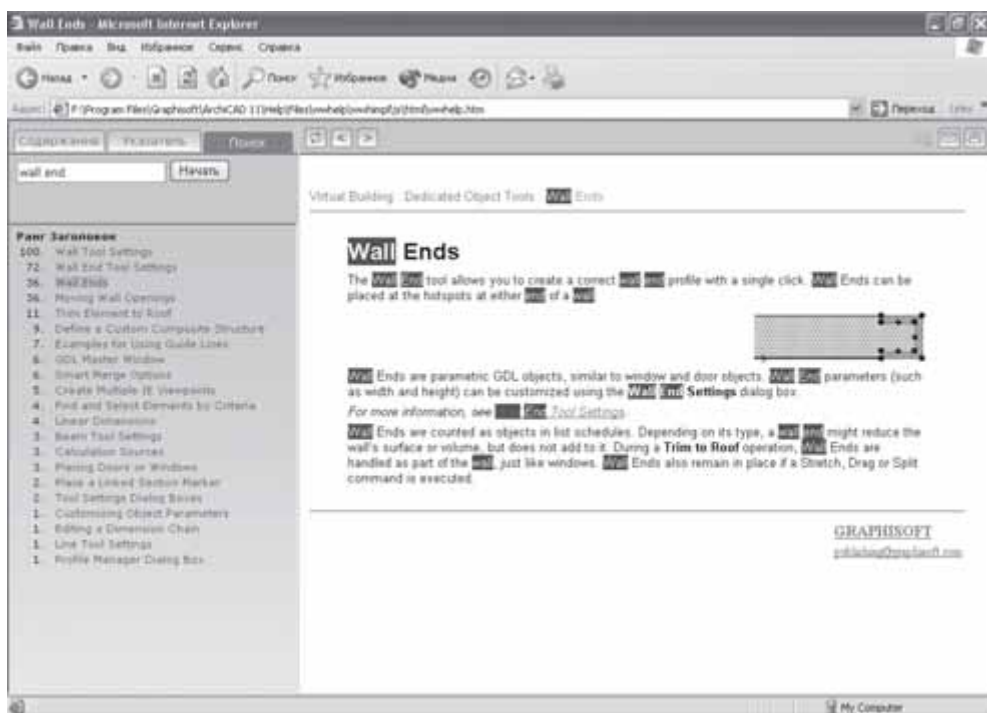


Рис. 2.23. Поиск по контексту

Для получения контекстной помощи выполните следующие действия.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на каком-либо объекте интерфейса.
2. В отобразившемся контекстном меню выберите команду What's This? (Что это?), после чего в окне браузера будет найдена и отображена информация, относящаяся именно к этому объекту.

К сожалению, основным языком системы помощи ArchiCAD является английский. Для получения информации на родном языке необходимо приобрести локализованную версию этой программы.

Что еще?

Рассмотренных основ построения интерфейса вполне достаточно для начала работы, но ArchiCAD предоставляет пользователю намного больше возможности по организации рабочей среды.

Программа позволяет определить не только расположение на экране меню, панелей инструментов и палитр, но и их содержимое, то есть добавить в них необходимые команды и элементы управления и удалить неиспользуемые. Кроме того, можно создать собственные меню, панели инструментов и палитры, изменить стандартные, назначить на нужные команды свои комбинации горячих клавиш.

Настройки рабочей среды не ограничиваются работой с инструментарием панелей и палитр. В ArchiCAD изменяется практически все: вид диалоговых окон, содержание сведений об элементах, параметры координат и инструментов вспомогательных построений, свойства представления объектов, правила поведения устройства указания (мыши), параметры безопасности данных, места расположения рабочих папок, адреса веб-страниц и т. д.

Совокупность настроек, относящихся к определенному элементу или процессу рабочей среды, например внешнему виду выделяемого объекта или поведению указателя мыши, называется *схемой*. Настроенную схему можно сохранять в виде файла и передавать на другие рабочие места, обеспечивая единство корпоративных стандартов или просто дополнительную экономию времени.

Совокупность всех схем называется *пользовательским профилем*. Можно создать необходимое количество профилей и использовать наиболее подходящий из них для выполнения конкретной работы. Пользовательские профили, как и схемы, можно сохранять, а затем обмениваться ими.

С принципами настройки пользовательской среды можно ознакомиться, открыв раздел системы помощи ArchiCAD Configuration : The ArchiCAD User Interface (Конфигурация : Пользовательский интерфейс ArchiCAD), в котором собраны подробные описания всех элементов пользовательского интерфейса и механизмов их настройки.

Резюме






В этой главе вы познакомились с основными элементами интерфейса ArchiCAD — командами меню, панелями инструментов и палитрами, с помощью которых организована среда разработки рассматриваемой системы проектирования. Вы узнали о месте нахождения и назначении основных инструментов ArchiCAD, научились организовывать рабочее место путем отображения необходимых элементов управления и размещения их в наиболее удобных для работы местах.

Кроме того, в главе была рассмотрена система интерактивной помощи, содержащая описание изучаемой программы и механизмы поиска необходимой информации.



Глава

Создание двумерных элементов графических примитивов


-  Построение двумерных графических примитивов
-  Управление просмотром
-  Выполнение точных построений
-  Что еще?
-  Резюме

Хотя в предыдущих главах отрисовка плоских графических элементов была названа не основной при разработке проекта, но мы начнем знакомство с инструментарием ArchiCAD именно с нее. Во-первых, принципы построения трехмерных объектов почти не отличаются от принципов построения двумерных, во-вторых, последние используются при оформлении чертежей и их подготовка по-прежнему необходима.

Построение двумерных графических примитивов

К *графическим примитивам* относятся элементы, с помощью которых строится рисунок или чертеж, такие как линии, дуги, окружности, произвольные кривые, кроме того, некоторые комбинации вышеназванных элементов, имеющие самостоятельное назначение и методы отрисовки, например штриховки или текст.

Построение линий

Чтобы активизировать режим построения линий, нажмите кнопку Line (Линия)  в разделе Document (Документ) палитры инструментов. Элементы управления этим инструментом будут отображены на палитре Info Box (Информационная палитра). Поскольку при активизации любого инструмента элементы управления настройкой его параметров появляются на информационной палитре, рассмотрим принцип их размещения на ней (рис. 3.1).

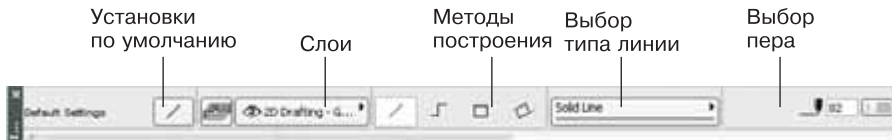


Рис. 3.1. Структура информационной палитры

Области логического распределения элементов управления отделены друг от друга вертикальными границами.

Первой расположена область Default Settings (Установки по умолчанию) с кнопкой вызова соответствующего диалогового окна. Ее вид совпадает с видом кнопки активного инструмента, расположенного на палитре ToolBox (Палитра инструментов).

В области Layers (Слои) находятся кнопки управления положением и видимостью примитива или объекта, созданного активным инструментом. Эти характеристики будут рассмотрены в главе 7. Для библиотечных объектов данная область может заменяться областью выбора объекта из библиотеки Element (Объект) или дополняться ею. В последнем случае область выбора объекта помещается справа от рассматриваемой.

Следующая область — Geometry Method (Метод построения). Если объект имеет различные способы построения, то в этой области расположены кнопки вызова соответствующих инструментов.

Далее следуют элементы управления, предназначенные для настройки конкретных параметров активного инструмента. Вследствие разнообразия создаваемых объектов состав и положение этих управляющих элементов будут изменяться. Для рассматриваемых в этой главе плоских графических примитивов общими будут инструменты выбора типа, толщины и цвета линии отрисовки, которые расположены за областью методов построения.

В нижней части информационной палитры расположена линейка горизонтальной прокрутки, с помощью которой можно добраться до остальных элементов управления, не уместившихся на экране.

Информационная палитра предназначена для быстрой установки наиболее востребованных параметров строящегося или редактируемого объекта. Полный список параметров находится в диалоговом окне установок объекта по умолчанию, которое вызывается нажатием первой кнопки информационной палитры.

Для линий это окно называется Line Default Settings (Установки параметров линии по умолчанию) (рис. 3.2), а кнопка его вызова имеет вид .

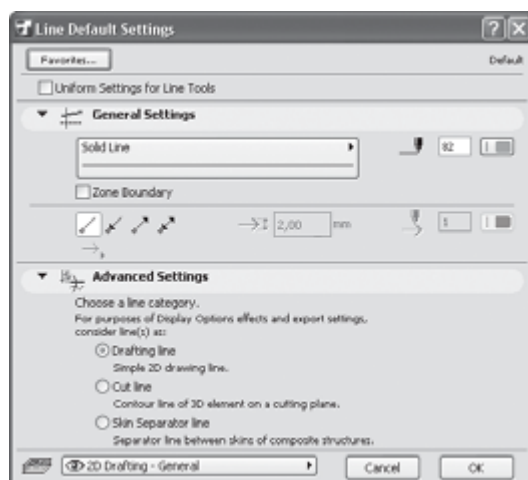


Рис. 3.2. Окно установки параметров линий

СОВЕТ

Диалоговое окно настройки параметров по умолчанию можно быстро вызвать с помощью комбинации клавиш Ctrl+T или дважды щелкнув на кнопке необходимого инструмента на палитре инструментов.

Рассмотрение настройки параметров линии начнем с кнопки Line Type (Тип линии), расположенной в разделе General Settings (Общие настройки). Это большая по размеру кнопка, предназначенная для выбора типа отрисовываемой линии. Надпись и рисунок на кнопке соответствуют текущей установке типа линии. При щелчке на этой кнопке открывается список типов линий (рис. 3.3), из которых можно выбрать необходимый тип, щелкнув кнопкой мыши на соответствующем рисунке.

При перемещении указателя мыши по объектам надпись в верхней строке списка, соответствующая текущему положению указателя, а также надпись на кнопке Line

Тип (Тип линии) будут изменяться и примут окончательный вид после выбора типа линии.

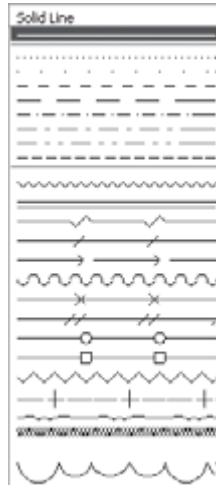



Рис. 3.3. Выбор типа линии

Справа от кнопки выбора типа линии расположены элементы управления выбором пера. Под пером понимается обозначаемая номером совокупность настроек толщины и цвета линии. Эти параметры устанавливаются кнопкой Line Pen (Тип пера) , расположенной справа от текстового поля с номером пера. Нажатие этой кнопки выводит на экран палитру перьев (рис. 3.4).

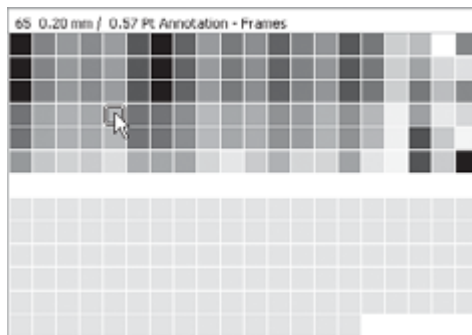






Рис. 3.4. Палитра перьев

Для выбора необходимого пера выполните следующие действия.

1. Подведите указатель мыши к одному из цветных квадратиков. В левом верхнем углу палитры отобразится информация об указанном пере: номер, ширина отрисовываемой линии (в миллиметрах и пунктах) и наименование.
2. Щелкните кнопкой мыши на выбранном элементе. Его параметры станут параметрами текущего пера.

При построении линии можно указать так называемые маркеры — элементы, которые отрисовываются на ее концах. Наличие и вид маркеров определяются с помощью кнопок Arrowheads (Маркеры), расположенных в нижней части раздела General Settings (Общие настройки) (см. рис. 3.2), отделенной от верхней части горизонтальной чертой-разделителем.

Таких кнопок четыре:

-  Arrowheads — None (Нет маркеров) — линия без маркеров;
-  Arrowheads — Start (Начать с маркера) — линия начинается с маркера;
-  Arrowheads — End (Закончить маркером) — линия заканчивается маркером;
-  Arrowheads — Both (Маркеры с обоих концов) — маркеры на обоих концах линии.


Если выбрана маркированная линия, то становятся доступными расположенные справа от этих кнопок поле для ввода размера маркера и кнопка выбора пера для его отрисовки. Это дает возможность задать маркеру, например, цвет, отличный от цвета линии. Вид маркера выбирается из группы кнопок (рис. 3.5), которая открывается при нажатии кнопки Select Arrowhead (Выбор маркера) , расположенной под кнопками Arrowheads (Маркеры).





Рис. 3.5. Переключатели выбора вида маркера

Если установить флажок Uniform Settings for Line Tools (Единые параметры для всех линий), расположенный над разделом General Settings (Общие настройки), то заданные для линии параметры будут действительны и для других двумерных элементов: дуг, окружностей, полилиний и сплайнов.

В левом верхнем углу рассматриваемого диалогового окна расположена кнопка Favorites (Избранное) — элемент запуска одного из самых полезных инструментов, использующихся для упрощения и ускорения работы пользователя.

Предположим, вы хотите использовать для основных линий чертежа сплошную черную линию толщиной 0,35 мм, для вспомогательных — сплошную черную толщиной 0,18 мм, для осевых — синюю штрихпунктирную толщиной 0,13 мм, а для размерных — как для вспомогательных, но красного цвета и с маркером в виде стрелки на конце. При обычной работе вам придется каждый раз при необходимости смены типа линии изменять нужные параметры на информационной палитре или диалоговом окне настройки. С помощью инструмента Favorites (Избранное) вы сможете сохранить настройки для каждого типа линии, чтобы потом вызывать их одним щелчком кнопки мыши. Для этого необходимо выполнить следующие действия.

1. Нажмите кнопку Line (Линия)  на палитре инструментов для активации инструмента построения линий.
2. Откройте диалоговое окно настройки параметров линий щелчком на кнопке  информационной панели.
3. Установите необходимые настройки параметров для основной линии.

4. Нажмите кнопку Favorites (Избранное). Появится окно Apply Favorites (Применить избранное) со списком сохраненных настроек (рис. 3.6).

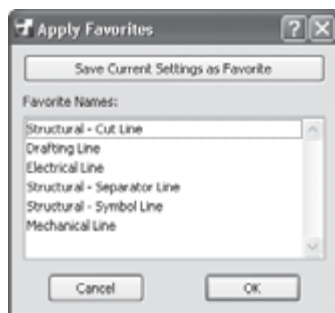


Рис. 3.6. Список сохраненных настроек линий

5. Нажмите кнопку Save Current Settings as Favorite (Сохранить текущие настройки в качестве избранных). Появится окно New Favorite (Добавить настройки) (рис. 3.7).

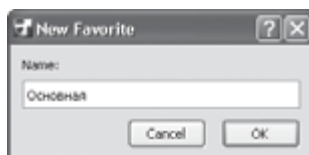


Рис. 3.7. Ввод имени нового элемента списка избранных настроек

6. Введите имя, под которым вы хотите сохранить текущие настройки параметров линии, например Основная (см. рис. 3.7).
7. Нажмите кнопку OK. Окно New Favorite (Добавить настройки) закроется, а в списке окна Apply Favorites (Применить избранное) появится новый элемент с именем Основная.
8. Нажмите кнопку OK. Окно Apply Favorites (Применить избранное) закроется.



ПРИМЕЧАНИЕ

Повторите пункты 3–8 необходимое количество раз, изменяя комбинации параметров линий и сохраняя их под соответствующими именами.

9. Закройте окно Line Default Settings (Установки параметров линии по умолчанию), нажав кнопку OK.

Теперь для установки необходимой комбинации параметров линии выполните следующую последовательность действий.

1. Откройте диалоговое окно Line Default Settings (Установки параметров линии по умолчанию).
2. Нажмите кнопку Favorites (Избранное). На экране появится окно Apply Favorites (Применить избранное).


- Щелкните кнопкой мыши на элементе списка с необходимой комбинацией настроек.
- Нажмите кнопку Apply (Применить). Текущие параметры линии по умолчанию будут заменены параметрами выбранной комбинации.

**ВНИМАНИЕ**

Механизм сохранения параметров действует не только для линий, но и для любого объекта ArchiCAD. Используйте сохранение параметров объектов, чтобы сделать свою работу более эффективной.

Инструмент построения линий позволяет создавать не только линии, но и другие графические примитивы. Это видно по составу кнопок в области Geometry Method (Метод построения) информационной палитры. В ней есть четыре кнопки:

- построение линии с указанием координат начальной и конечной точек;
- создание так называемой полилинии, то есть контура, состоящего из последовательно соединенных отрезков и дуг;
- построение прямоугольника с указанием координат начальной и конечной точек его диагонали;
- создание прямоугольника с указанием координат начальной и конечной точек его диагонали и угла наклона основания к горизонтальной оси.

Чтобы построить линию, выберите метод отрисовки по координатам ее начала и конца, нажав кнопку  в области Geometry Method (Метод построения) информационной палитры, и выполните следующие действия.

- Щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде крестика, определяющий положение начальной точки линии.
- Переместите указатель мыши до места, где должен находиться конец линии. В процессе перемещения от маркера начала линии до указателя мыши тянется так называемая «резиновая нить», отображающая текущее положение линии. Синхронно с указателем мыши перемещается полупрозрачное табло, на котором отображаются текущая длина отрезка и угол его наклона относительно горизонтальной оси (рис. 3.8).

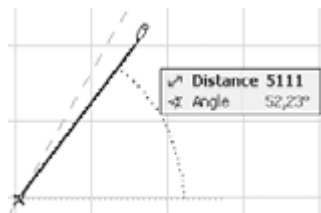


Рис. 3.8. Построение линии по двум точкам

- Щелкните кнопкой мыши в точке, в которой должен находиться конец линии. На рабочем поле будет вычерчена линия с параметрами, установленными в диалого-

вом окне Line Default Settings (Установки параметров линии по умолчанию) или палитры Info Box (Информационная палитра).

В процессе построения линии на экране присутствуют не только «резиновая нить» и информационное табло, но и другие визуальные объекты. Во-первых, указатель мыши изменяет свой вид. Перед началом построения он имеет форму крестика, а после первого щелчка кнопкой мыши превращается в карандаш. Во-вторых, при изменении положения указателя мыши в процессе построения линии на экране в определенные моменты появляется и исчезает пунктирная линия оранжевого цвета, проходящая через точку начала строящейся линии. В-третьих, пунктирной линией и дугой динамически отображается изменение угла наклона линии к горизонтальной оси.

Все эти события информируют пользователя о текущем состоянии, что дает возможность полностью контролировать процесс работы. Система подсказывает пользователю, на каком этапе выполнения текущей операции он находится, помогает провести точные построения, предлагая использовать вспомогательные механизмы и необходимые инструменты. Об этих возможностях мы поговорим чуть позже.

Чтобы научиться строить графические объекты, начертите несколько линий и прямоугольников с помощью соответствующих кнопок. Поскольку построение полилиний требует дополнительной информации, этот инструмент будет рассмотрен ниже.

Построение дуг, окружностей и эллипсов



Для активизации режима построения дуг, окружностей и эллипсов нажмите кнопку Arc/Circle (Дуга/Окружность) , расположенную в разделе Document (Документ) палитры инструментов. Элементы управления настройкой параметров этого инструмента будут отображены на палитре Info Box (Информационная палитра) (рис. 3.9).




Рис. 3.9. Информационная палитра в режиме построения окружностей, дуг и эллипсов

Если сравнивать данную информационную палитру с предыдущей (см. рис. 3.1), то видно, что различается только вид кнопки вызова диалогового окна для установки параметров по умолчанию  и состав инструментов области Geometry Method (Метод построения). Практически идентичен и состав элементов управления диалогового окна установки параметров, которое называется Arc/Circle Default Settings (Установки параметров дуги/окружности по умолчанию).

Построение криволинейных фигур, к которым, в частности, относятся окружности, дуги и эллипсы, более сложно, чем построение линий. Поэтому методы построения этих фигур более разнообразны, и, соответственно, усложняется последовательность действий при построении этих графических элементов.

Для построения дуги или окружности используется первая кнопка области Geometry Method (Метод построения) информационной панели. При первом обращении она

имеет вид , он может изменяться в зависимости от установленного на данный момент метода построения. В правом нижнем углу кнопки есть стрелка, сигнализирующая о том, что щелчок кнопкой мыши на данном элементе управления вызывает дополнительный набор инструментов для уточнения способа выполнения операции.

**ВНИМАНИЕ**

Техника выполнения щелчка на кнопках построения окружностей, дуг и эллипсов имеет особенность. Чтобы открыть элементы выбора метода построения, установите указатель мыши на нужную кнопку, нажмите кнопку мыши и задержите ее на некоторое время, после чего отпустите. Щелчок без задержки сделает активным текущий метод построения, но изменить его не даст.

После щелчка с задержкой откроется панель кнопок (рис. 3.10), с помощью которых пользователь может выбрать необходимый метод построения.



Рис. 3.10. Кнопки выбора метода построения дуг/окружностей

Есть три метода построения дуг и окружностей:



— указанием центра, радиуса, начальной и конечной точек;




— указанием трех произвольных точек;



— указанием двух касательных и точки.

Рассмотрим эти методы построения.

Построение дуги или окружности по центру, радиусу и конечным точкам

Для построения дуги или окружности по центру, радиусу и конечным точкам активизируйте первый метод построения, нажав кнопку , и выполните следующие действия.

1. Укажите точку, в которой будет находиться центр строящейся дуги или окружности. Для этого щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде крестика.
2. Определите радиус строящегося элемента, переместив указатель мыши на необходимое расстояние. При выполнении этой операции на экране будет динамически отрисовываться окружность, а также, как и при построении линии, отображаться «резиновая нить», указывающая текущее положение радиуса и табло с информацией о его длине (рис. 3.11).
3. Щелчком кнопки мыши определите начальную точку дуги. Вид табло изменится: поскольку длина радиуса зафиксирована, вместо информации о ней появятся сведения о величине угла дуги (рис. 3.12).
4. Если вы хотите построить окружность, щелкните кнопкой мыши на той же точке. Поскольку у окружности начальная и конечная точки совпадают, то на этом построение окружности заканчивается.

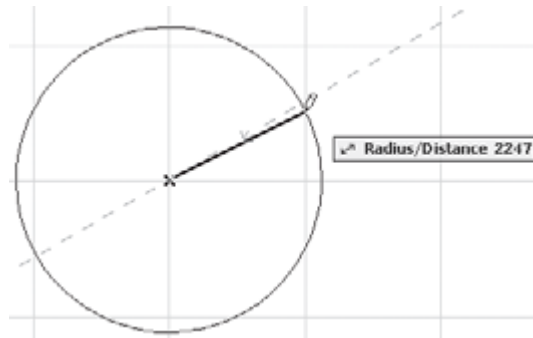


Рис. 3.11. Определение радиуса дуги/окружности

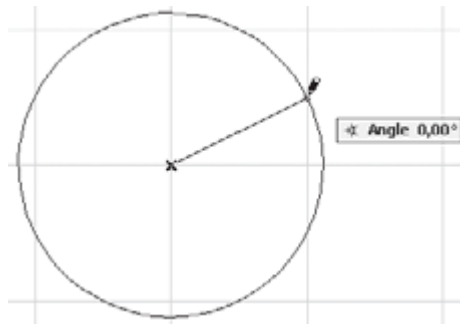


Рис. 3.12. Определение начальной точки дуги

СОВЕТ

Если вы хотите построить окружность, но случайно сдвинули указатель мыши, и система перешла на построение дуги, то просто верните указатель мыши в начальную точку дуги так, чтобы на экране отобразилась полная окружность, и щелкните кнопкой мыши еще раз.

5. Если вы хотите получить дугу, то продолжайте процесс построения. Укажите положение конечной точки дуги перемещением указателя мыши. В процессе выполнения операции текущее положение будет динамически отображаться на экране. Синхронно с указателем мыши перемещается и табло с текущим значением угла дуги (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Определение конечной точки дуги

- Щелкните кнопкой мыши для фиксации конечной точки дуги. На рабочем поле будет вычерчена дуга с параметрами, установленными с помощью элементов управления палитры Info Box (Информационная палитра) или диалогового окна Arc/Circle Default Settings (Установки параметров дуги/окружности по умолчанию) (рис. 3.14).

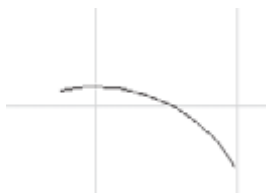


Рис. 3.14. Результат построения дуги

Построение дуги или окружности по трем точкам

Чтобы построить дугу/окружность по трем точкам, нажмите кнопку  и выполните следующие действия.

- Щелкните кнопкой мыши в месте, где должна находиться начальная точка дуги/окружности. В указанном месте появится маркер в виде косого креста.
- Определите положение второй точки дуги/окружности перемещением указателя мыши. В процессе перемещения от начальной точки до указателя мыши тянется «резиновая нить», а информационное табло показывает текущее расстояние между начальной и второй точками, а также угол наклона прямой к горизонтальной оси, соединяющей эти точки.
- Щелчком кнопки мыши зафиксируйте положение второй точки дуги/окружности. Две точки будут соединены точечной линией.
- Перемещением указателя мыши определите место нахождения третьей точки дуги/окружности. В процессе выполнения операции на экране будет отображаться окружность, определяемая текущим относительным положением трех точек. Информационное табло отображает текущее расстояние между второй и третьей точками и угол между отрезком, соединяющим первую и вторую точки, и отрезком, соединяющим вторую и третью точки (рис. 3.15).

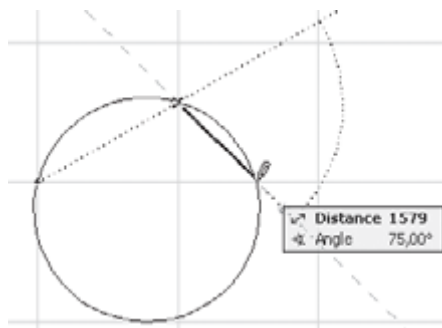



Рис. 3.15. Определение положения конечной точки дуги/окружности

- Щелкните кнопкой мыши для фиксации положения третьей точки дуги/окружности. В результате будет определена окружность, проходящая через три указанные точки.
- Переместите указатель мыши в положение конечной точки дуги. Если строится окружность, то в качестве конечной точки нужно указать начальную точку. В процессе перемещения указателя будет динамически отображаться текущее положение дуги. На информационном табло отображается текущее значение угла дуги (см. рис. 3.13).
- Зафиксируйте выбранное положение конечной точки дуги щелчком кнопки мыши. Дуга/окружность построена.

Построение окружности по двум касательным и точке

Для построения окружности по двум касательным и точке выполните следующие действия.

- Активизируйте инструмент построения линий Line (Линия).
- Постройте две линии с произвольным расположением.
- Переключитесь в режим построения дуг, окружностей и эллипсов Arc/Circle (Дуга/окружность).
- Выберите третий метод построения, нажав кнопку .
- Поочередно щелкните кнопкой мыши на каждой из построенных линий. Места, в которых был выполнен щелчок, программа пометит окружностями (рис. 3.16).

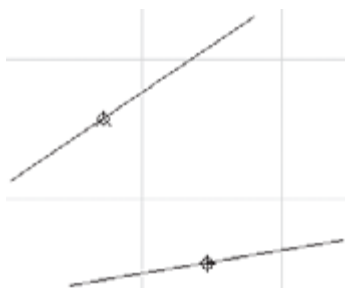


Рис. 3.16. Определение касательных к строящейся окружности



ВНИМАНИЕ

Признаком попадания указателя мыши на линию будет изменение его формы по сравнению с формой, которую он имеет на свободной области рабочего поля.

- Щелкните кнопкой мыши на свободной области рабочего поля. Будет построена окружность, касательная к двум указанным прямым и проходящая через третью точку (рис. 3.17).
- Но построение еще не закончено. Дело в том, что это не единственная окружность, удовлетворяющая заданным условиям, поэтому необходимо уточнить ее положение. Установите указатель мыши, принявший форму глаза, слева

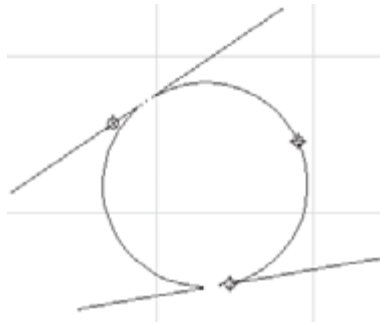


Рис. 3.17. Построение окружности по двум касательным и точке

или справа от третьей точки. Обратите внимание на изменение положения окружности.

8. Зафиксируйте окружность в нужном положении, щелкнув кнопкой мыши. Построение завершено.

СОВЕТ

Используя этот метод, можно быстро построить окружность, последовательно щелкнув кнопкой мыши в трех произвольных точках рабочего поля.

Переходим к рассмотрению следующей операции — построения эллипсов.




Для выбора метода построения эллипсов нажмите кнопку , расположенную справа от кнопки построения дуг/окружностей. Ее внешний вид может быть иным, что зависит от установленного метода построения. После щелчка появятся три кнопки (рис. 3.18), с помощью которых выбирается необходимый метод построения.



Рис. 3.18. Кнопки для выбора методов построения эллипсов

Как и для дуг/окружностей, в ArchiCAD имеется три метода построения эллипсов.


 — с указанием диагонали описанного прямоугольника. В этом случае длина и ширина прямоугольника являются длинами большой и малой осей эллипса.

 — с указанием полудиagonали описанного прямоугольника. Метод подобен построению окружности по центру и радиусу.

 — с указанием двух радиусов.

Рассмотрим подробно эти методы построения.

Построение эллипса по диагонали описанного прямоугольника

Для построения эллипса выберите первый метод, нажав кнопку , и выполните следующие действия.

1. Щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде крестика. Эта точка будет первой точкой диагонали прямоугольника, описанного вокруг отрисовываемого эллипса.
2. Укажите вторую точку диагонали, перемещая указатель мыши. В процессе выполнения операции на экране точечной линией будет отрисовываться прямоугольник с вписанным в него эллипсом (рис. 3.19). В информационном табло будут динамически отображаться длина и ширина прямоугольника, фактически являющиеся длинами осей эллипса.

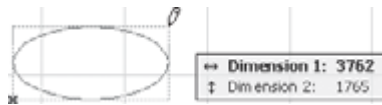


Рис. 3.19. Построение эллипса с указанием диагонали описанного прямоугольника


3. Щелкните кнопкой мыши для фиксации второй точки диагонали. Эллипс построен.

Построение эллипса по полудиагонали описанного прямоугольника

С этим методом связана кнопка . Нажмите ее и выполните следующие действия.

1. Отметьте первую точку полудиагонали прямоугольника, описываемого вокруг эллипса, щелкнув кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде крестика. Эта точка будет точкой пересечения диагоналей прямоугольника, или центром эллипса.
2. Укажите вторую точку полудиагонали (угол описанного вокруг эллипса прямоугольника) перемещением указателя мыши. В процессе перемещения указателя на экране будет отрисовываться эллипс. Информационное табло укажет длины полуосей эллипса.
3. Зафиксируйте вторую точку полудиагонали щелчком кнопки мыши. Эллипс построен.

Построение эллипса по двум радиусам и углу

Более сложный метод, который активизируется нажатием кнопки . Построение эллипса производится следующим образом.

1. Щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде крестика, определяющий положение центра строящегося эллипса.
2. Перемещением указателя мыши определите длину оси эллипса. В процессе перемещения маркер центра соединяется с указателем мыши «резиновой нитью», отображающей текущее положение оси. Вокруг отрисовывается окружность с радиусом, равным длине оси. Синхронно с указателем мыши перемещается информационное табло, на котором отображается текущая длина оси (см. рис. 3.11).
3. Щелкните кнопкой мыши для фиксации расположения оси.

4. Перемещением указателя мыши определите вид эллипса (рис. 3.20), который динамически отображается на экране в процессе построения.

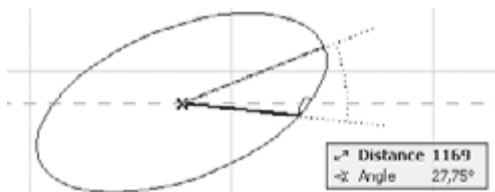


Рис. 3.20. Построение эллипса по двум радиусам и углу



ВНИМАНИЕ



Отображение эллипса происходит только в том случае, если эту фигуру можно построить при текущей длине и положении радиуса. Как только указатель мыши выйдет за пределы допустимых значений, эллипс пропадет. В этом случае операция построения завершится безрезультатно.

5. Зафиксируйте вид эллипса щелчком кнопки мыши.

Для завершения операции необходимо выполнить еще два действия: указать на построенном эллипсе положение начальной и конечной точек дуги. Если строится полный эллипс, то просто дважды щелкните кнопкой мыши в одной и той же точке. Если нужна дуга, выполните следующие действия.

1. Определите положение начальной точки дуги эллипса перемещением указателя мыши и зафиксируйте ее щелчком кнопки мыши.
2. Определите положение конечной точки дуги эллипса и зафиксируйте ее щелчком кнопки мыши.

Построение полилиний

Полилинией называется контур, состоящий из смежных линий и дуг — сегментов полилинии, объединенных таким образом, что начальная точка очередного графического элемента является конечной точкой предыдущего. Построить полилинию можно двумя способами: с помощью кнопки  Polyline раздела Document (Документ) палитры инструментов или кнопки  инструмента построения линий Line (Линия).

Рассмотрим общий алгоритм построения полилинии.


1. Активизация инструмента построения полилинии одним из указанных выше способов.
2. Определение начальной точки полилинии щелчком кнопки мыши в необходимом месте рабочего поля.
3. Выбор метода построения очередного сегмента. Если он тот же самый, что и для предыдущего сегмента, то этот пункт пропускается.
4. Выполнение действия в соответствии с алгоритмом построения сегмента выбранным методом.
5. Повторение пунктов 3–4 до тех пор, пока не будет построен последний сегмент полилинии.


6. Щелчок кнопкой мыши в конечной точке последнего сегмента еще раз для завершения построения полилинии. Если полилиния должна быть замкнутой, то щелчок выполняется в начальной точке полилинии.

Проще всего строится полилиния, состоящая только из прямолинейных сегментов, которая называется ломаной. Нужно лишь последовательно щелкать кнопкой мыши на рабочем поле в тех местах, где должна находиться конечная точка очередного сегмента. Если полилиния включает криволинейный сегмент — дугу, то необходимо использовать один из методов построения дуги полилинии. Выбор метода построения сегмента полилинии производится нажатием одной из кнопок палитры редактирования. Палитра редактирования появляется в процессе выполнения операции построения или редактирования сложного объекта и предоставляет пользователю набор инструментов для выбора необходимого метода. В частности, она появляется при указании начальной точки полилинии и содержит пять кнопок (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Палитра редактирования в режиме построения полилинии

Кнопка  активна по умолчанию при вызове инструмента построения полилинии и означает, что в данный момент будет строиться прямолинейный сегмент. Ее также необходимо выбирать, если после построения дугообразного сегмента нужно создать прямолинейный.

С помощью метода, вызываемого щелчком на кнопке , строится дуга, которая является продолжением предыдущего сегмента полилинии. Переместив указатель, вы задаете положение конечной точки дуги (рис. 3.22), фиксируя его щелчком кнопки мыши.

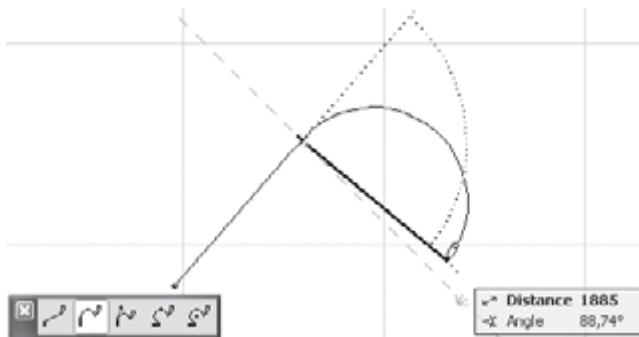



Рис. 3.22. Построение дуги, являющейся продолжением предыдущего сегмента

ПРИМЕЧАНИЕ В начале построения полилинии кнопка недоступна, поскольку невозможно определить направление дуги из-за отсутствия предыдущего сегмента.

Следующий метод, вызываемый нажатием кнопки , отличается от предыдущего тем, что пользователь задает направление дуги сам. Первым щелчком кнопки мыши он определяет направление построения дуги, вторым — ее конечную точку (рис. 3.23).

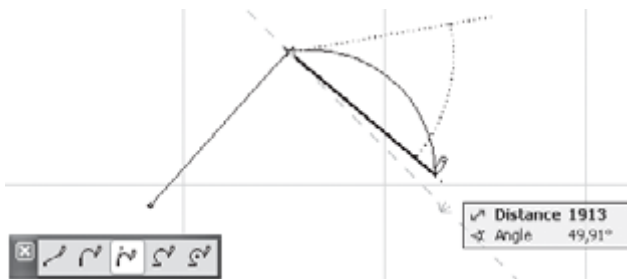



Рис. 3.23. Построение дугообразного сегмента с заданным направлением

Метод, с которым связана кнопка , предназначен для построения дугообразного сегмента по трем точкам. Первой точкой, через которую будет проходить строящаяся дуга, является конечная точка предыдущего сегмента полилинии или ее начальная точка, если построение полилинии начинается с дуги. Вторая и третья точки указываются двумя последовательными щелчками кнопки мыши на рабочем поле (рис. 2.24). Последним щелчком фиксируется положение конечной точки дуги.

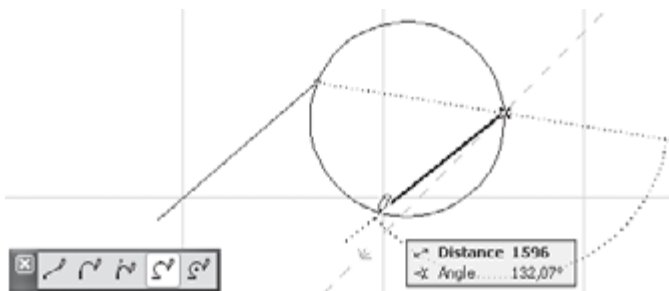



Рис. 2.24. Построение дугообразного сегмента, проходящего через три точки

Последний способ, вызываемый кнопкой , предназначен для построения дуги, положение центра которой пользователь определяет первым щелчком кнопки мыши (рис. 3.25), а положение конечной точки — вторым.

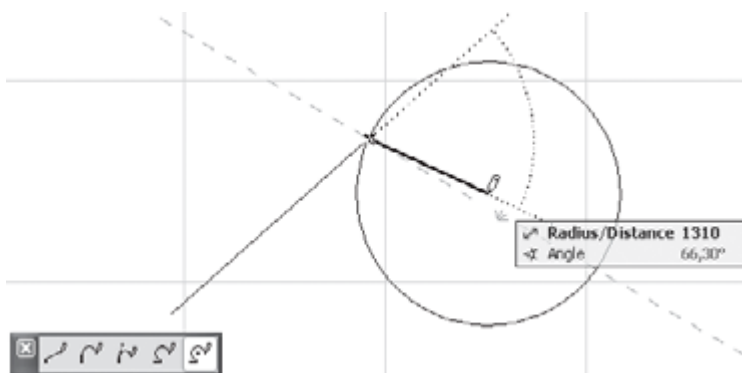



Рис. 3.25. Построение дуги с указанием ее центра

Построение кривых

Построение произвольных кривых осуществляется с помощью инструмента Spline (Сплайн), кнопка которого  по умолчанию отсутствует в разделе Document (Документ) палитры инструментов. Активизировать этот инструмент можно посредством команды главного меню ArchiCAD Document ► Documenting Tools ► Spline (Документ ► Инструменты оформления ► Сплайн). В меню Document (Документ) находятся и все остальные рассматриваемые инструменты построения двумерных объектов.





ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости можно добавить кнопку построения кривых в раздел Document (Документ) палитры инструментов, вызвав окно настройки палитры с помощью команды главного меню Options ► Work Environment ► Toolbox (Параметры ► Рабочая среда ► Инструменты).

Информационная палитра с элементами управления настройкой параметров этого инструмента показана на рис. 3.26.



Рис. 3.26. Инструменты построения кривых


Существуют два режима построения кривых: с разомкнутым и замкнутым контуром. Установить режимы можно с помощью кнопок  и  соответственно, которые расположены на информационной палитре и в окне установки параметров кривых по умолчанию.

ArchiCAD предоставляет три метода построения кривых:

- обычный сплайн;
- кривая Безье;
- эскизная линия.

Рассматривать методы построения кривых будем при установленном по умолчанию режиме разомкнутого контура.

Построение обычного сплайна

Для построения обычного сплайна нажмите кнопку , расположенную в разделе выбора методов построения, и выполните следующие действия.

1. Укажите начальную точку кривой, щелкнув кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде косоугольного креста.
2. Переместите указатель в следующую точку и зафиксируйте ее щелчком кнопки мыши. Эта точка будет являться опорной точкой кривой. Опорные точки — это фиксированные точки, через которые проходит кривая.
3. Перемещая указатель, подбирайте кривизну очередного сегмента и фиксируйте его щелчком кнопки мыши (рис. 3.27). Зафиксированная точка станет опорной для очередного сегмента.

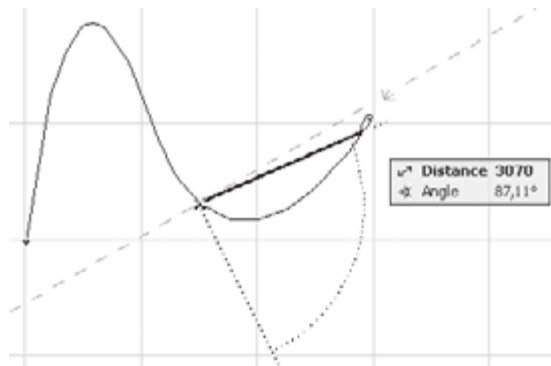



Рис. 3.27. Построение обычного сплайна

4. Завершите построение кривой двойным щелчком кнопки мыши в конечной точке.

Построение кривой Безье

Даже если вы при построении кривой Безье укажете те же самые точки, что и при построении обычного сплайна, форма построенной кривой будет другой. И внутренний алгоритм формирования примитива, и методика действия пользователя при построении кривой Безье отличаются от предыдущего способа.

Для построения кривой этим методом, щелкните на кнопке  и выполните следующие действия.

1. Укажите начальную точку кривой, щелкнув кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. В указанном месте появится маркер в виде косо́го креста.
2. Переместите указатель в следующую точку и щелкните кнопкой мыши. В указанном месте появится маркер в виде косо́го креста, определяющий опорную точку кривой.
3. Не отпуская кнопку, продолжайте перемещение указателя для подбора необходимой кривизны сегмента (рис. 3.28).

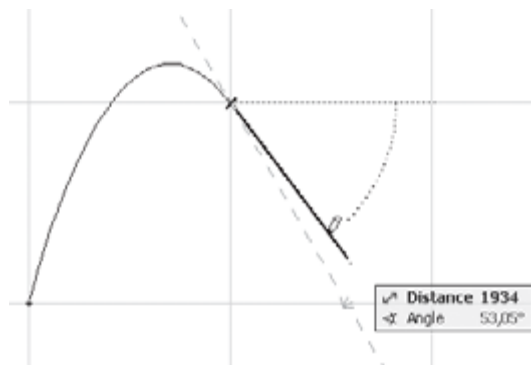


Рис. 3.28. Построение кривой Безье

4. Отпустите кнопку мыши.
5. Повторяйте пункты 2–4 до завершения построения кривой.
6. Зафиксируйте кривую двойным щелчком кнопки мыши в конечной точке.

Отрисовка эскизной линии



Самый простой способ построения произвольной кривой — отрисовка эскизной линии. Для выполнения этой операции нажмите кнопку , щелкните на рабочем поле и переместите указатель. Траектория движения указателя будет отображаться в виде линии (рис. 3.29). Опорные точки при построении кривой этим методом генерируются системой автоматически.



Рис. 3.29. Построение эскизной линии

Построение замкнутого контура

Режим построения замкнутого контура устанавливается с помощью кнопки . При построении кривой в этом случае ее конечная точка будет автоматически соединена с начальной. В различных методах рисования замыкание производится по-разному. В режиме отрисовки кривой Безье контур замыкается прямой линией после фиксации конечной точки. В остальных режимах контур замыкается рассчитанной по определенному алгоритму кривой, причем это делается динамически в процессе построения.

Штриховка





Вызов инструмента создания штриховок осуществляется нажатием кнопки Fill (Штриховка)  в разделе Document (Документ) палитры инструментов. Палитра Info Box (Информационная палитра) в режиме построения штриховок отображает элементы управления этим инструментом (рис. 3.30).




Рис. 3.30. Элементы управления настройкой параметров штриховки

Методы построения контуров штриховки не отличаются от соответствующих методов построения уже рассмотренных линии и полилинии:

-  — построение области штриховки в виде замкнутого произвольного контура;
-  — создание прямоугольной области штриховки с указанием координат начальной и конечной точек диагонали прямоугольника;
-  — построение прямоугольной области штриховки по диагонали прямоугольника с поворотом на указанный угол.

Разница заключается только в том, что при использовании инструмента Fill (Штриховка) область внутри построенного контура будет заштрихована. Рассмотрим настройку параметров штриховки более подробно, поскольку они, в силу специфики штриховки, отличаются от параметров рассмотренных выше графических примитивов.

Диалоговое окно настройки параметров штриховки Fill Default Settings (Установки параметров штриховки по умолчанию) (рис. 3.31) вызывается щелчком на первой кнопке информационной палитры, имеющей вид .

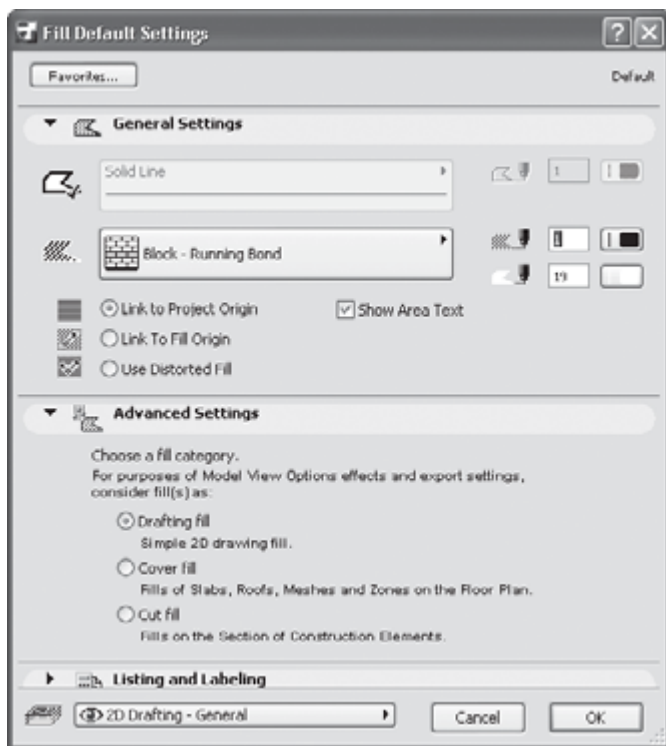




Рис. 3.31. Окно настройки параметров штриховки по умолчанию

Основные элементы управления настройкой параметров штриховки расположены в разделе General Settings (Общие настройки).

В отличие от уже рассмотренных графических примитивов, штриховка в общем случае состоит из трех объектов: контура, основного рисунка и фоновой области. В соответствии с этим для отрисовки каждого из этих параметров можно назначить собственное перо.

Кнопка  предназначена для включения/отключения режима отрисовки границы вокруг области штриховки. При включении режима отрисовки становятся активными кнопка выбора типа линии и элементы управления выбором пера для границы области штриховки, которые расположены справа от указанной кнопки.

Соответствующая кнопка информационной палитры имеет несколько другой вид  (галочка находится в левом верхнем углу, а не в правом нижнем), но выполняет ту же функцию.

Под кнопкой выбора типа линии для границы области штриховки расположена кнопка выбора шаблона штриховки. Щелчок на ней открывает список стандартных шаблонов штриховки (рис. 3.32). Чтобы выбрать один из них, щелкните кнопкой мыши на нужном объекте списка.

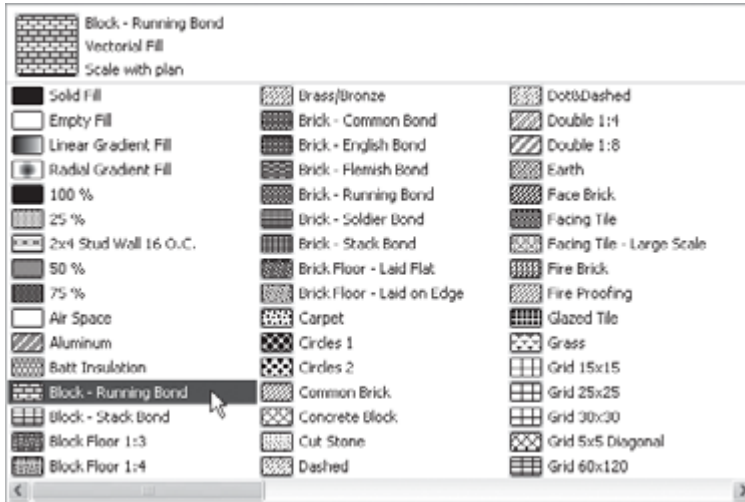



Рис. 3.32. Список типов штриховки

Кроме обычных шаблонов штриховки можно выбрать сплошную заливку области, а также градиентные заливки — линейную и радиальную. Градиентной заливкой называется плавное изменение плотности закраски от начала до конца или от центра до краев области штриховки.


Справа от кнопки выбора типа штриховки расположены кнопки выбора перьев для элементов рисунка и фона штриховки.


В нижней части раздела General Settings (Общие настройки) расположен переключатель, определяющий угол наклона элементов шаблона штриховки. Он может быть установлен в три положения.

 **Link to Project Origin** (Привязка к системе координат проекта) — элементы рисунка штриховки останутся неподвижными вне зависимости от изменения угла наклона области штриховки.

ВНИМАНИЕ

Соответствующая кнопка на информационной панели имеет вид .

 **Link to Fill Origin** (Привязка к системе координат штриховки) — угол наклона элементов штриховки определяется пользователем.

 **Use Distorted Fill** (Использовать произвольный угол) — углы наклона и относительные размеры элементов штриховки определяет пользователь.

Если штриховка создается при переключателе, установленном в положение **Link to Project Origin** (Привязка к системе координат проекта), то никаких дополнительных действий, кроме определения контура области штриховки, производить не нужно (рис. 3.33).

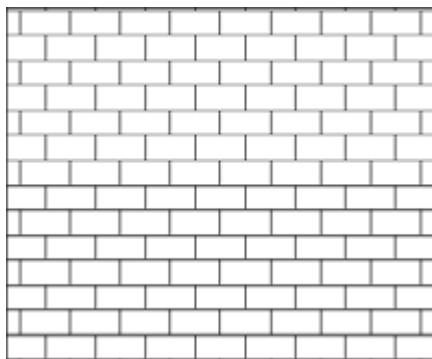



Рис. 3.33. Стандартная штриховка



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы проиллюстрировать изменение ориентации элементов шаблона штриховки, выбран тип штриховки **Block — Running Bond** (Кирпич — кладка перевязью).

Если установить переключатель в положение **Link to Fill Origin** (Привязка к системе координат штриховки), то построением контура области штриховки дело не заканчивается. После его определения указатель мыши принимает форму . Теперь необходимо с помощью последовательных щелчков кнопкой мыши указать начальную и конечную точки вектора, определяющего угол наклона штриховки относительно горизонтальной оси (рис. 3.34, а). После указания конечной точки область будет заштрихована выбранным типом штриховки, сориентированным в соответствии с направлением вектора (рис. 3.34, б).

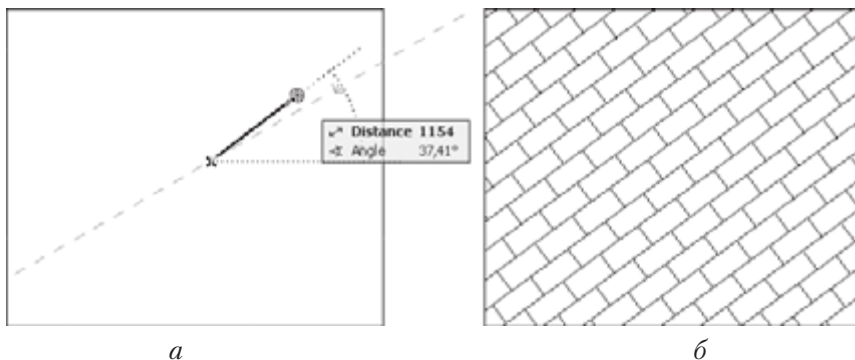


Рис. 3.34. Определение угла наклона шаблона штриховки

Установка переключателя в положение Use Distorted Fill (Использовать произвольный угол) дает возможность, во-первых, определить не просто угол наклона шаблона штриховки, но и взаимную ориентацию его элементов, а во-вторых, установить соотношение длин элементов штриховки. После определения контура система выведет запрос на ввод двух векторов, исходящих из одной точки (рис. 3.35, а). Каждый из векторов определяет угол наклона и относительный размер элементов штриховки, ориентированных в разных направлениях (рис. 3.35, б).

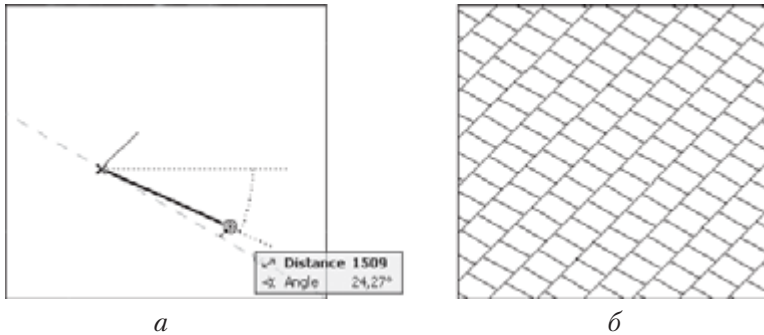


Рис. 3.35. Произвольное изменение параметров штриховки

Кроме того, штриховка с произвольным углом наклона элементов делает вид объектов, показанных на разрезах и фасадах, а также скатов крыш на планах этажей более естественным.

Если установить флажок Show Area Text (Показать площадь области), то в области штриховки будет отображено автоматически рассчитанное значение ее площади.

В разделе Advanced Settings (Дополнительные параметры) расположен переключатель выбора категории штриховки, имеющий следующие положения:

- Drafting fill (Плоская штриховка) — штриховка, применяемая для обозначений сечений элементов на двумерных чертежах;
- Cover fill (Штриховка поверхностей) — штриховка крыш, перекрытий, произвольных трехмерных поверхностей и зон;
- Cut fill (Штриховка сечений) — штриховка сечений элементов конструкций на разрезах и фасадах.

Категории штриховки назначаются шаблонам штриховки. При выборе штриховки для показа определенного графического элемента на конкретном виде чертежа в списке выбора шаблона будут представлены только шаблоны, относящиеся к соответствующей категории.

Управление просмотром

ArchiCAD предоставляет пользователю мощные средства управления отображением проекта на экране. Сейчас мы познакомимся только с самыми основными

инструментами управления видом проекта, которые используются при работе практически постоянно. Они сгруппированы на панели, расположенной в нижней части экрана слева от горизонтальной линейки прокрутки (рис. 3.36).



Рис. 3.36. Инструменты управления просмотром

Рассмотрим их по порядку.

— кнопка включения/отключения палитры Navigator (Навигатор).

— кнопка включения/отключения палитры Navigator Preview (Навигатор предварительного просмотра).

— кнопка включения/отключения палитры Quick Options (Быстрая настройка).

— кнопка установки масштаба чертежа. Щелчок на ней вызывает окно, в котором необходимо из предлагаемого списка выбрать один из стандартных масштабов либо установить произвольный масштаб.

— кнопка индикации текущего увеличения изображения относительно установленного масштаба. При использовании элементов управления, изменяющих видимый размер изображения, на кнопке отображается текущее значение увеличения в процентах от реального масштаба. Щелчок на кнопке задает увеличение, соответствующее установленному масштабу, то есть 100 %.

— кнопка быстрого выбора. Щелчок на ней вызывает меню со списком стандартных масштабов и сохраненных видов (рис. 3.37).

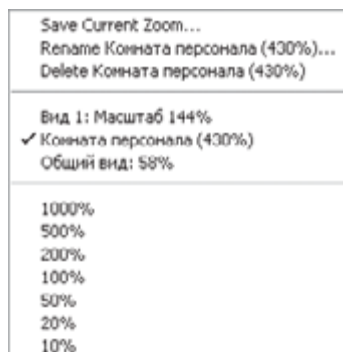



Рис. 3.37. Меню управления видами


По умолчанию меню разделено на две области. В нижней находится список некоторых стандартных масштабов, в верхней — три команды управления списком сохраненных видов.


Save Current Zoom (Сохранить текущий вид) — вызывает диалоговое окно с полем для ввода имени сохраняемого текущего вида. После щелчка на кнопке **Save (Сохранить)** имя вида помещается в область сохраненных видов, которая появляется между областью команд и списком масштабов.

- Rename (Переименовать) — переименовывает текущий вид.
- Delete (Удалить) — удаляет ненужный вид.

Список видов — удобный механизм для эффективной работы. Чтобы перейти к необходимому виду, нужно щелкнуть на кнопке быстрого выбора, а затем на имени нужного вида.

 — кнопка управления динамическим изменением масштаба изображения. После щелчка на ней, а затем на поле экрана движение мыши будет приводить к изменению масштаба изображения.

 **ПРИМЕЧАНИЕ** Функция динамического изменения масштаба постоянно доступна, если в качестве устройства указания используется мышь с колесом прокрутки. При нахождении указателя мыши в рабочей области экрана масштаб изображения меняется вращением колеса прокрутки мыши.

 — кнопка увеличения масштаба изображения.

Для выполнения этой операции необходимо сделать следующее.

- Нажмите кнопку увеличения масштаба изображения.
- Щелкните кнопкой мыши на рабочем поле экрана, указав первый угол прямоугольника, внутри которого должна находиться увеличиваемая область.
- Переместите указатель, охватив прямоугольником необходимые объекты.
- Щелкните кнопкой мыши для фиксации второго угла области увеличения. Границы определенного прямоугольника распаиваются до размеров границ рабочей области с соответствующим увеличением заключенного внутри них фрагмента изображения.

 — кнопка уменьшения масштаба изображения.


Для выполнения этой операции необходимо сделать следующее.

- Нажмите кнопку уменьшения масштаба изображения.
- Щелкните кнопкой мыши на рабочем поле экрана, указав точку, в которую должен быть помещен угол рабочей области.
- Переместите указатель до точки, в которой должен находиться угол рабочей области, противоположный указанному выше.
- Щелкните кнопкой мыши для фиксации второго угла прямоугольника. Отображаемая на экране рабочая область сожмется до границ указанного прямоугольника с соответствующим изменением масштаба изображения.

Изменять масштаб изображения можно также с помощью клавиш + (плюс) или – (минус).


 **СОВЕТ**


Поскольку клавиша – (минус) находится на нижнем регистре клавиатуры, а клавиша + (плюс) — на верхнем, то данную операцию удобнее осуществлять, используя соответствующие клавиши, расположенные на дополнительной цифровой клавиатуре. В этом случае нажимать клавишу переключения регистров не придется.


 — кнопка панорамирования. После щелчка на ней, а затем в рабочей области экрана перемещение указателя мыши будет приводить к соответствующему перемещению отображаемой области просмотра.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если в качестве устройства указания используется мышь с колесом прокрутки или трехкнопочная мышь, то функция панорамирования будет доступна при движении мыши с нажатой средней кнопкой или колесом прокрутки.

 — кнопка отображения всех видимых объектов. Щелчок на ней приведет к установке масштаба, при котором все видимые объекты будут отображены в текущих границах окна просмотра.

 — кнопка отображения предыдущего вида (состояния области просмотра). Щелчок на ней отображает предыдущий вид.

 — кнопка отображения следующего вида. Осуществляет просмотр последовательности видов в прямом направлении.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если последовательность видов еще не сформирована, то кнопка отображения следующего вида будет неактивной.

Выполнение точных построений

До сих пор при построении объектов мы, в основном, использовали произвольное указание с помощью мыши их параметров, таких как начальная или конечная точка, радиус, угол наклона и т. п. Но при построении реальных чертежей графические элементы должны иметь точные размеры и строго определенную ориентацию по отношению друг к другу. Поэтому любая система автоматизированного проектирования имеет в своем составе механизмы точного построения и привязки объектов. Естественно, они есть и в ArchiCAD.

Ввод координат

В процессе построения объекта на экран выводится табло с указанием его текущих параметров, в частности при построении отрезков — расстояние от начальной точки и угол наклона отрезка относительно горизонтальной оси. Если нажать клавишу /, то вместо них появятся текущие значения координат указателя мыши относительно нулевой точки проекта. Координата, измеряемая по горизонтальной оси, обозначается буквой X, по вертикальной — Y. Таким способом проще всего переключаться от декартовой (прямоугольной) системы координат (X, Y) к полярной (радиус, угол) и наоборот.

Но просмотр текущих координат имеет только справочное значение. «Поймать» при построении объекта с помощью мыши точное значение его длины или угла наклона невозможно. По этой причине основным назначением табло является не просмотр координат указателя мыши, а их ввод и, как результат, определение точного положения необходимой точки.

Чтобы задать необходимое значение координат, введите с клавиатуры один из символов: A, D, X или Y. В результате табло расширится, в нем появится активное поле для ввода данных (рис. 3.38).

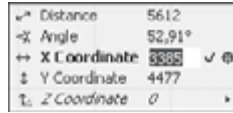


Рис. 3.38. Вид информационного табло

Активность поля определяется введенным символом:


A — Angle (Угол), ввод угла наклона;

D — Distance (Расстояние), расстояние от предыдущей точки;

X — X Coordinate (Координата по оси X);

Y — Y Coordinate (Координата по оси Y).

Переключаться между полями ввода можно также, используя клавиши управления курсором, клавишу Tab или щелчок кнопкой мыши. Ввод данных завершается нажатием клавиши Enter.

По умолчанию в табло отображаются значения координат относительно последней введенной точки, но можно переключиться и на отображение/ввод абсолютных координат, отсчитываемых от начальной точки проекта. Для этого нужно щелкнуть на стрелочке кнопки Show/Hide tracker (Скрыть/показать табло) , расположенной на панели инструментов Standard (Стандартная), и выбрать из открывшегося меню команду Relative Coordinates in Tracker (Относительные координаты в табло). Повторный выбор этой команды вернет отображение относительных координат. Щелчок на самой кнопке Show/Hide tracker (Скрыть/показать табло) позволяет включать/отключать отображение информационного табло на экране.

Механизмы привязки и точных построений

В процессе работы над проектом часто встречаются ситуации, когда знания координат точек объекта недостаточно для его построения. Например, необходимо восстановить перпендикуляр к касательной, проведенной через середину произвольно отрисованной дуги. Знание точного значения координат концов дуги и ее радиуса ничего не даст: слишком много времени уйдет на вычисление координат ее середины. Возникает проблема: с помощью мыши нельзя точно указать точку с заданными координатами, а вычисление и ввод координат затянут работу настолько, что «ручное» проектирование покажется великим благом.

Конечно же, эта задача давно решена. Во всех системах автоматизированного проектирования есть инструменты, позволяющие выполнять построения с максимальной точностью и не требующие от пользователя никаких вычислений. Ведь для чего тогда существует компьютер?

Интеллектуальный указатель мыши

До того как мы начнем рассмотрение инструментов точных построений, давайте познакомимся с одной из дополнительных возможностей пользовательского интерфейса ArchiCAD, непосредственно связанной с этими инструментами.

При выполнении рассмотренных выше построений вы уже обратили внимание на то, что указатель мыши в определенные моменты изменяет свою форму. Такое поведение указателя называется *интеллектуальным*. Конечно же, интеллект самого указателя равен нулю, это целиком и полностью заслуга разработчиков программы, тем не менее «умный» указатель изменяет свой вид в зависимости от какого-либо события. В основном это нахождение указателя мыши вблизи объекта или одного из так называемых узлов. К узлам относятся следующие элементы.








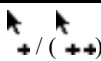


- Характеристические точки объекта:
 - конечные точки объекта;
 - точки разделения объекта на части;
 - точки пересечения окружности/дуги с ее осями.
- Точки пересечения и касания объектов.
- Точки пересечения и касания направляющих¹ с объектами и друг с другом.
- Горячие точки — не связанные ни с одним из объектов произвольные точки привязки, которые пользователь может создать, используя команду **Hotspot** (Горячая точка).

Положение указателя вблизи узла не единственная причина изменения его формы. Это происходит и в зависимости от текущего режима работы: создания или редактирования объектов, а также вида объекта. Основные формы указателя в зависимости от различных условий сведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Формы интеллектуального указателя мыши

Положение указателя	При создании объекта		При редактировании объекта
	до выполнения операции	во время выполнения	
На свободном месте рабочего поля	+		
На плоском объекте, границе трехмерного объекта или на направляющей			
На характеристической точке объекта			
В точке пересечения объектов или направляющих	✕		

¹ Вспомогательные линии, служащие для точных построений. Рассмотрены далее.

Положение указателя	При создании объекта		При редактировании объекта
	до выполнения операции	во время выполнения	
В точке пересечения линий под прямым углом	Не изменяется		
В точке пересечения касательной с дугой (окружностью)	Не изменяется		
При выполнении операции отсечения объекта			Не изменяется
При выборе положения объекта из нескольких возможных	Не изменяется		Не изменяется
При копировании/размножении объекта	Не изменяется		Не изменяется
При указании вектора направления штриховки	Не изменяется		Не изменяется
В конечной точке составного объекта: полилинии, контура штриховки, размерной цепи и т. п.	Не изменяется		Не изменяется

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В скобках приведена форма указателя мыши, установленного на базовых линиях стен или базовых осях балок при создании или редактировании трехмерных объектов.


Направляющие

Направляющие — это вспомогательные линии, к которым тем или иным образом может быть привязано построение объекта.

При выполнении операций построения объектов вы уже встречались с направляющими. Это те самые оранжевые пунктирные линии, которые появлялись и исчезали в процессе перемещения указателя мыши.

Принцип использования направляющих прост: если подвести указатель мыши к направляющей на определенное расстояние, то он «притягивается» к ней. Если после этого нажать клавишу Shift, то дальнейшее перемещение очередной точки объекта будет происходить только вдоль направляющей, вне зависимости от реального перемещения указателя мыши по рабочей области.

Для создания направляющей, связанной с объектом, выполните следующие действия.

1. Создайте объект.
2. Поместите на него указатель мыши так, чтобы он принял форму , и задержите его на объекте на некоторое время. Объект будет продолжен штриховой

линией голубого цвета в обе стороны. Если объект представляет собой дугу, то будет построена окружность, частью которой является дуга.

3. Сместите указатель мыши вдоль объекта. Линия поменяет цвет на оранжевый и станет толще. Построена активная направляющая.

Пользователь может создать любое необходимое количество направляющих.

В качестве примера использования направляющих решим поставленную выше задачу о построении перпендикуляра к касательной, проведенной к середине дуги. Поскольку перпендикуляром к касательной является радиус, необходимо соединить середину дуги с ее центром.

Выполните следующие действия.

1. Постройте дугу одним из рассмотренных выше способов.
2. Активизируйте инструмент построения линий Line (Линия).
3. Подведите указатель мыши к построенной дуге так, чтобы он принял форму ✓, и задержите его в этом месте. Через некоторое время будет построена направляющая в виде окружности, частью которой является дуга. Место центра дуги будет помечено крестиком (рис. 3.39).



Рис. 3.39. Создание направляющей

4. Переместите указатель мыши по дуге к точке, в которой он примет форму . Это означает, что произошла привязка к середине дуги.
5. Щелчком кнопки мыши определите первую точку радиуса. Она будет находиться на середине дуги.
6. Вторая точка радиуса, очевидно, будет совпадать с центром окружности. Переместите указатель мыши к крестику, отмечающему центр дуги. Указатель должен принять форму (рис. 3.40).
7. Щелкните кнопкой мыши. Задача решена. Вы построили радиус от середины дуги, который будет перпендикулярен касательной, проведенной к этой же точке.



ПРИМЕЧАНИЕ


Для привязки к центру дуги должен быть активирован (с помощью кнопки , расположенной на панели Standard (Стандартная)) механизм привязки к точкам деления объекта, и в меню этого механизма установлен флажок Half (Пополом).



Рис. 3.40. Построение радиуса к середине дуги

Электронная рейсшина

Следующий механизм точных построений — электронная рейсшина. Инструменты электронной рейсшины расположены на панели **Drafting Aids** (Вспомогательные инструменты). Для вывода ее на экран щелкните правой кнопкой мыши на панели инструментов и выберите **Drafting Aids** (Вспомогательные инструменты) из раскрывающегося списка (рис. 3.41).






Рис. 3.41. Панель вспомогательных инструментов



ПРИМЕЧАНИЕ

С альтернативным способом активизации этой панели — посредством команды главного меню **ArchiCAD Window** ▶ **Toolbars** ▶ **Drafting Aids** (Окно ▶ Панели инструментов ▶ Вспомогательные инструменты) — вы уже знакомы.

Щелчок на кнопке  активизирует режим черчения параллельных линий. Для работы с ним выполните следующие действия.

1. Постройте прямую линию с помощью инструмента **Line** (Линия).
2. Активизируйте инструмент построения параллельных линий щелчком на кнопке .
3. Подведите указатель к линии так, чтобы он принял вид , и щелкните кнопкой мыши в этом месте.
4. Щелкните кнопкой мыши на рабочей области в месте, где должна находиться начальная точка второй линии.
5. Перемещайте указатель мыши. Заметьте, что он будет перемещаться только по прямой, параллельной указанной (рис. 3.42).
6. Щелкните кнопкой мыши в месте нахождения конечной точки строящейся прямой. Линия построена.


Перпендикуляр к линии строится аналогично. Различие лишь в кнопке активизации этого режима построения, которая имеет вид , и в результате построения (рис. 3.43).



Рис. 3.42. Построение параллельной линии

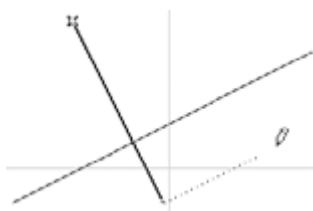





Рис. 3.43. Построение перпендикуляра

С помощью инструмента, вызываемого кнопкой , можно построить биссектрису угла. Как известно из курса школьной геометрии, биссектриса — линия, делящая угол на две равные части. Строится она следующим образом.

1. Начертите две пересекающиеся линии.
2. Активируйте режим построения биссектрисы щелчком на кнопке  панели Drafting Aids (Вспомогательные инструменты).
3. Последовательно щелкните кнопкой мыши на обеих линиях, следя за тем, чтобы курсор при щелчке имел вид . Между линиями появится точка, перемещающаяся при движении указателя мыши по биссектрисе между линиями.
4. Щелкните кнопкой мыши, указав начальную точку линии.
5. Переместите указатель в положение конечной точки (рис. 3.44)
6. Щелкните кнопкой мыши. Линия построена.

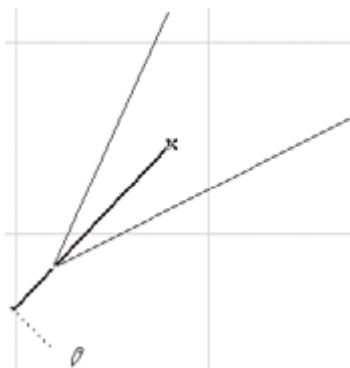




Рис. 3.44. Деление угла пополам

Еще один полезный инструмент рассматриваемой панели предназначен для деления отрезка или расстояния на равные части или с определенным шагом, он активизируется кнопкой .




Меню механизма привязки к точкам деления вызывается щелчком на стрелке, которая расположена на кнопке  панели инструментов **Standard** (Стандартная), или выбором команды **View ► Special Snap Options** (Вид ► Настройки параметров привязки). Оно состоит из трех разделов. В первом устанавливается способ деления объекта. Имеется четыре способа, из которых можно выбрать только один:

- ❶ **Half** (Попололам) — делить указанный объект или расстояние на две равные части;
- ❷ **Divisions** (На равные части) — делить объект или расстояние на n равных частей; установленное количество частей указано в скобках рядом с параметром;
- ❸ **Percent** (Процент) — отмерить от начальной точки объекта или расстояния часть, длина которой составляет указанное количество процентов от общей длины объекта (расстояния);
- ❹ **Distance** (Расстояние) — делить расстояние или объект на части, имеющие заданную длину; если длина объекта (расстояния) не кратна длине части, последняя часть будет короче.

Во втором разделе меню механизма привязки к точкам деления определяется часть объекта (расстояния), подлежащая делению. Имеется два режима: **Along Entire Element** (Весь объект) и **Between Intersection Points** (Между точками пересечения).

В последнем разделе меню механизма привязки к точкам деления расположена команда **Set Special Snap Values** (Установка значений параметров привязки), вызывающая окно **Special Snap Values** (Значения параметров привязки). В текстовых полях этого окна и происходит установка конкретных значений параметров **Divisions**, **Percent** и **Distance**.

Предположим, необходимо построить прямую из точки пересечения отрезков (см. рис. 3.44) к точке, делящей расстояние между концами этих отрезков в соотношении 3 : 7. Сделать это можно следующим образом.

1. Активизируйте инструмент построения линий щелчком на кнопке **Line** (Линия) палитры инструментов.
2. Откройте меню механизма привязки к точкам деления объекта, щелкнув на стрелке кнопки .
3. Выберите из меню кнопки  команду **Set Special Snap Values** (Установка значений параметров привязки). На экране появится окно **Special Snap Values** (Значения параметров привязки).
4. Установите значение параметра **Divisions** (На равные части) равным 7 (рис. 3.45).
5. Закройте окно щелчком на кнопке **OK**.
6. Щелчком на стрелке кнопки  снова откройте меню механизма привязки к точкам деления объекта.

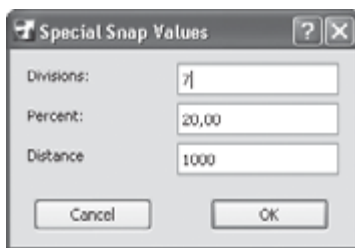






Рис. 3.45. Установка параметров деления объекта

7. Активизируйте в меню кнопки  - параметр Divisions (На равные части), если он неактивен. Обратите внимание на значение, стоящее в скобках. Оно должно быть равно 7.
8. Включите механизм деления щелчком на кнопке  панели Drafting Aids (Вспомогательные инструменты).
9. Переместите указатель мыши к концу верхнего отрезка так, чтобы он принял форму .
10. Щелкните кнопкой мыши. Определена начальная точка расстояния между концами отрезков.
11. Переместите указатель мыши к концу нижнего отрезка так, чтобы он принял форму  (рис. 3.46). Это означает, что произошла привязка конечной точки расстояния к концу второго отрезка. Обратите внимание, что прямая, соединяющая концы отрезков, разделена на 7 равных частей, причем точки деления обозначены крестиками.

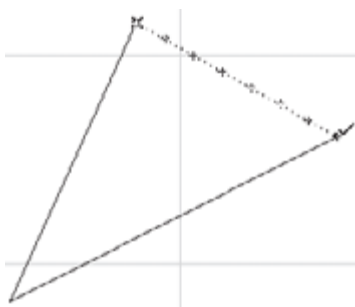


Рис. 3.46. Деление расстояния между концами отрезков

12. Щелчком кнопки мыши зафиксируйте конечную точку расстояния между концами отрезков. Последняя точка деления, совпадающая с конечной точкой отрезка, будет помечена объемным крестиком.
13. Переместите указатель мыши так, чтобы третья точка деления была помечена объемным крестиком (рис. 3.47).
14. Щелкните кнопкой мыши. Вы определили начальную точку отрезка, лежащую на прямой, соединяющей концы отрезков, причем расстояние от конца верхнего отрезка до этой точки равно $3/7$ всего расстояния между концами отрезков.

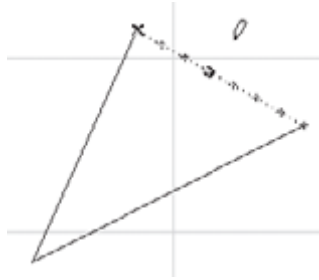



Рис. 3.47. Выбор точки деления

15. Переместите указатель мыши в точку пересечения отрезков так, чтобы он принял форму .
16. Щелкните кнопкой мыши. Искомый отрезок построен.

При построении радиуса к середине дуги для привязки тоже был использован механизм деления. Но по умолчанию он был установлен в положение Half (Пололам). Именно это дало возможность привязаться к середине дуги. Поскольку теперь этот параметр изменен, то при установке указателя мыши на объект последний будет разделен не на 2, а на 7 равных частей. Точки деления объекта будут помечены поперечными штрихами. Помните об этом и своевременно изменяйте значение параметра деления для выполнения необходимых построений.

Что еще?

ArchiCAD предоставляет пользователю возможность не только настраивать параметры и использовать инструменты создания двумерных графических примитивов, но и создавать собственные объекты.

Программа позволяет создать собственные типы линий или изменить параметры существующих с помощью инструмента, вызываемого командой **Options ▶ Element Attributes ▶ Line Types** (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Типы линий), описание которой можно вызвать из системы помощи ArchiCAD — **Configuration : Attributes : Line Types** (Конфигурация : Атрибуты : Типы линий).

Выбор перьев из палитры не дает пользователю полной свободы действий, поскольку толщины и цвета линий фиксированы. Но изменить параметры имеющегося пера или создать новые перья пользователь сможет, используя команду **Options ▶ Element Attributes ▶ Pens&Colors** (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Перья и цвета). Описание команды смотрите по ссылке системы помощи **Configuration : Attributes : Pens&Colors/Pen Sets** (Конфигурация : Атрибуты : Перья и цвета/Установки перьев).

Можно изменять параметры или создавать собственные типы штриховок. Для этого предназначена команда **Options ▶ Element Attributes ▶ Fill Types** (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Типы штриховок), описание которой вы сможете посмотреть здесь: **Configuration : Attributes : Fill Types** (Конфигурация : Атрибуты : Типы штриховок).

Установка параметров направляющих осуществляется с помощью команды Options ► Work Environment ► Guide Lines (Параметры ► Оборудование ► Направляющие), после чего отобразится соответствующее окно с необходимыми элементами управления. Перейдя по ссылке Interaction : Editing Concepts : Guide Lines (Взаимодействие : Концепции : Направляющие), вы получите исчерпывающую информацию о настройке параметров направляющих.

Еще один инструмент точных построений — конструкторские и структурные сетки. Основную конструкторскую сетку (серые клетки) вы можете видеть в рабочей области. При активизации сетки указатель мыши будет двигаться только по пересечениям линий конструкторской сетки или с шагом, указанным в настройках шаговой сетки. Пользователь может определить две конструкторские сетки и одну шаговую, параметры которых настраиваются в окне Grids & Background (Сетки и фон), вызываемом командой основного меню View ► Grid Options ► Grids & Background (Вид ► Настройки ► Сетки и фон). Параметры структурной сетки осей задаются в окне, вызываемом командой Design ► Structural Grid (Проект ► Структурная сетка). Описание настроек параметров пользователь найдет в системе помощи ArchiCAD по ссылкам User Interface Reference : Dialog Boxes : Grids & Background Dialog Box (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Конструкторские сетки) для конструкторских сеток и Virtual Building : Element Extras : Structural Grid (Виртуальное здание : Дополнения : Структурная сетка) для структурных.

По сравнению с универсальными системами автоматизированного проектирования, имеющих десятки способов построения графических примитивов, инструментарий ArchiCAD для создания двумерных объектов не слишком разнообразен. Но существуют разработки других фирм, сводящие на нет этот недостаток рассматриваемой системы. В частности, таким дополнением является ArchiRuler — мощный инструмент двумерного черчения в среде ArchiCAD.

ArchiRuler — встраиваемый в среду ArchiCAD набор инструментов (так называемый плагин) для работы с двумерными объектами. Он предоставляет пользователю расширенные возможности по созданию и редактированию графических примитивов, таких как линии, полилинии, дуги, окружности, правильные многоугольники и т. д.

Рассматриваемый плагин имеет дополнительные методы точных построений и привязки объектов, инструменты, предназначенные для разнообразных измерений, которые способствуют получению полной информации о свойствах построенных объектов.

ArchiRuler расширяет возможности таких функций ArchiCAD, как размножение объектов, создание и редактирование штриховок и заливок. Он имеет средства для автоматического управления выравниванием и расположением примитивов, вплоть до размещения текста или других объектов вдоль произвольной кривой.

Перечисление всех возможностей ArchiRuler было бы слишком долгим. Определенное впечатление об этом плагине поможет составить рис. 3.48, на котором изобра-

жены панель инструментов ArchiRuler с методами создания дуг и окружностей и палитра способов объектной привязки с диалоговым окном настройки их параметров.

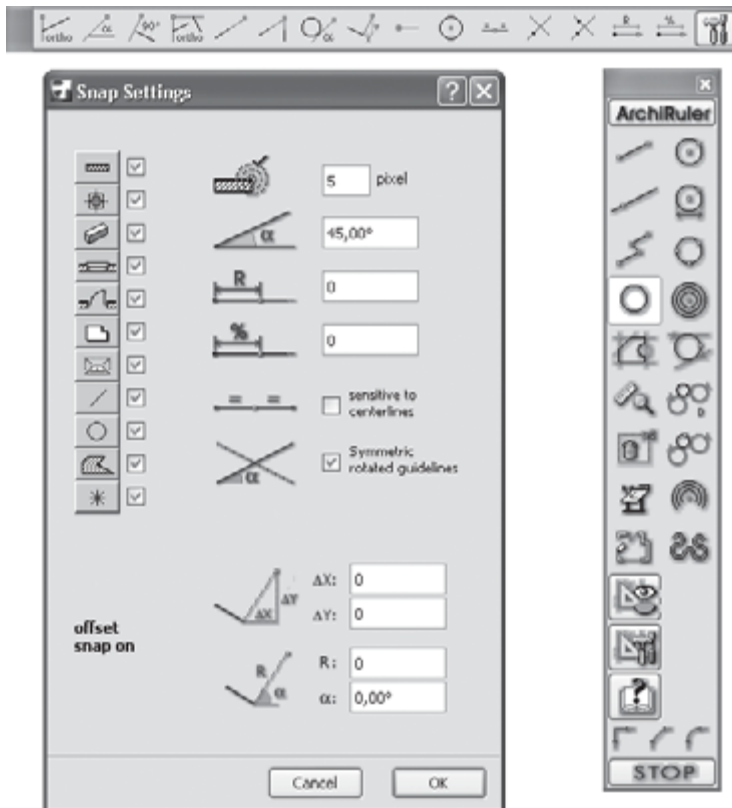


Рис. 3.48. Инструменты ArchiRuler

Скачать ArchiRuler и руководство по его установке и использованию можно с сайта разработчика — итальянской фирмы Siggraph — www.siggraph.it.

Резюме

В этой главе вы получили информацию об основных принципах создания двумерных графических объектов в программе ArchiCAD, научились использовать инструменты просмотра и механизмы точных построений, познакомились со средствами позиционирования указателя. Кроме того, вы получили практические навыки определения свойств создаваемых объектов путем настройки их параметров.



Глава

Редактирование объектов

- ➡ **Инструменты выделения объектов**
- ➡ **Группировка элементов**
- ➡ **Объектная привязка**
- ➡ **Методы редактирования объектов**
- ➡ **Передача параметров**
- ➡ **Блокирование объектов**
- ➡ **Резюме**

Неотъемлемой частью любой системы автоматизированного проектирования является набор средств для редактирования чертежей. Рассмотрим основные механизмы и инструменты редактирования, предоставляемые пользователю системой ArchiCAD.

Инструменты выделения объектов

Первая операция любого редактирования — определение тех объектов или групп объектов, над которыми необходимо выполнить операцию редактирования. Поэтому сначала поговорим о механизмах выделения.

ПРИМЕЧАНИЕ В дальнейшем тексте этой главы под объектом будем понимать не только одиночный объект, но и совокупность объектов — группу, если они выделены для выполнения над ними операции редактирования.


Если вы находитесь в режиме построения объектов, то для включения режима выделения нажмите клавишу Shift. Признаком включения этого режима будет изменение формы указателя мыши на . Установка указателя мыши на объект (рис. 4.1, а) приведет к изменению вида объекта: составляющие его элементы будут отображены толстой синей линией (рис. 4.1, б). Щелчок кнопкой мыши выделит объект: его элементы отобразятся толстой зеленой линией, а характеристические точки будут выделены черным цветом (рис. 4.1, в).



Рис. 4.1. Вид объекта при выделении

ПРИМЕЧАНИЕ Цветовые атрибуты объекта при его выделении настраиваются с помощью элементов управления, расположенных в окне Selection and Element Information (Выбор и информация об элементе), вызываемом командой Options ▶ Work Environment ▶ Selection and Element Information (Параметры ▶ Рабочая среда ▶ Выбор и информация об элементе).

Для выделения нескольких объектов просто щелкайте на них при нажатой клавише Shift. Для отмены выделения объекта щелкните на нем кнопкой мыши при нажатой клавише Shift. Чтобы снять выделение со всех объектов, щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля без нажатия каких-либо клавиш.

Второй способ активизации режима выделения — использование специальных инструментов, расположенных в разделе Select (Выбор) палитры инструментов.


Первый из этих инструментов активизируется нажатием кнопки Arrow (Стрелка) . Элементы управления этого инструмента будут отображены на палитре Info Box (Информационная палитра) (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Инструменты выбора объектов

С помощью этих элементов управления становится доступным еще один способ выделения нескольких объектов. Он заключается в построении контура, охватывающего необходимые объекты. Существуют три варианта построения контура: в виде ломаной, в виде прямоугольника и в виде повернутого прямоугольника. Выбрать необходимый метод можно с помощью одной из кнопок, вызываемых нажатием второй кнопки палитры Info Box (Информационная палитра) (рис. 4.3). Построение контура выполняется так же, как и построение соответствующих графических примитивов.



Рис. 4.3. Определение способа построения контура выделения

При построении контура включение объектов в состав выделенных может осуществляться одним из двух способов. Активируется тот или иной способ соответствующей кнопкой, которые вызываются щелчком на первой кнопке палитры Info Box (Информационная палитра) (рис. 4.4).




Рис. 4.4. Выбор способа включения объектов в состав выбранных


При первом способе граница контура отрисовывается точечной линией. В этом случае выделенными будут объекты, которые полностью охватываются контуром или хотя бы пересекаются его границей.

При втором способе граница контура отрисовывается штрихпунктирной линией, а выделенными будут только те объекты, которые полностью находятся внутри контура.

Кроме выделения объектов посредством прямого указания или охватывающего контура можно использовать и другие методы. Например, если система находится в режиме выделения, можно выделить все объекты в окне нажатием комбинации клавиш **Ctrl+A**.

Если же система находится в режиме построения, то при нажатии комбинации клавиш **Ctrl+A** выделятся только объекты, имеющие тип активного инструмента, причем переключение на другой инструмент не сбрасывает выделение с уже выбранных объектов. Это дает возможность последовательным переключением инструментов и нажатием **Ctrl+A** выделять комбинации объектов, например выбирать окружности, дуги и полилинии.

Инструмент быстрого выбора, вызываемый кнопкой , будет рассмотрен в главе 8.

Второй инструмент раздела **Select (Выбор)** палитры инструментов вызывается щелчком на кнопке **Marquee (Область выделения)** . Он также предназначен для выделения объектов с помощью построения контура, но имеет следующие отличия.


- ▶ Границы контура в процессе его построения обозначаются сплошной линией, а по завершении — движущимся пунктиром («бегущие муравьи»).
- ▶ Визуального выделения объектов не происходит.
- ▶ Объекты считаются выбранными только в том случае, если внутри области выделения попадают их характеристические точки.
- ▶ После выполнения операции область выделения не удаляется и готова к следующей операции.
- ▶ Область выделения можно перемещать и таким образом изменять набор выбранных элементов без повторного построения контура. Для перемещения области выделения нужно щелкнуть кнопкой мыши на пустом месте внутри области. Указатель примет вид , после чего область выделения может быть перемещена методом перетаскивания в другое место.
- ▶ Инструментом **Marquee (Область выделения)** можно выделять объекты, находящиеся не только на рабочем этаже, но и на всех этажах здания. Для этого необходимо щелкнуть на первой кнопке информационной палитры, а затем на кнопке с двойным контуром (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Выбор глубины действия области выделения

Комбинацией клавиш **Ctrl+F** можно вызвать окно выбора объектов по их свойствам **Find & Select (Поиск и выбор)** (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Выбор объектов по их свойствам

Раскрывающийся список **Find Elements (Найти элементы)** предназначен для выбора конкретного типа объекта, например линии, окружности, дуги, стены, балки и т. д.

Если нужно выделить не все элементы данного типа, а только те из них, которые имеют определенные параметры, то для решения этой задачи необходимо использовать соответствующие элементы управления рассматриваемого окна. Каждый

щелчок на кнопке **More Choices** (Добавить параметр) добавляет очередной параметр отбора к уже имеющимся. Например, на рис. 4.6 активен только выбор по номеру пера. Но имеется возможность делать выбор объектов по 13 параметрам: цвету и типу линии, этажу, слою, материалу и т. д. Порядок добавления параметров отбора с помощью кнопки **More Choices** (Добавить параметр) определяется списком, который активизируется нажатием кнопки одного из добавленных параметров (рис. 4.7).

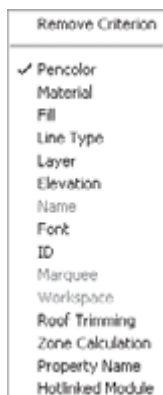


Рис. 4.7. Список параметров отбора



Сформировать произвольную комбинацию параметров отбора можно, добавив необходимое количество параметров и выбрав для каждого из них необходимый тип из списка.

Справа от каждого параметра отображаются его свойства. Устанавливая конкретное значение или диапазон значений для свойств данного параметра, пользователь определяет критерии отбора объектов.

Рассмотрим пример. Предположим, необходимо выделить для дальнейшего редактирования окружности, отрисованные пунктирной линией и находящиеся на определенном слое.



1. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+F**. В результате появится окно **Find & Select** (Поиск и выбор).
2. Щелкните кнопкой мыши на списке **Find Elements** (Найти элементы).
3. Из раскрывающегося списка выберите объект **Arc/Circle** (Дуга/Окружность).
4. Нажмите кнопку **More Choices** (Добавить параметр). Между кнопками **Fewer Choices** (Удалить параметр) и **More Choices** (Добавить параметр) появится кнопка **Pencolor** (Цвет пера), которая идет первой в списке параметров отбора.
Поскольку отбор по этому параметру не нужен, необходимо заменить его одним из заданных.
5. Нажмите кнопку **Pencolor** (Цвет пера). Откроется список параметров отбора.
6. Из раскрывающегося списка выберите параметр **Line Type** (Тип линии). Кнопка **Pencolor** (Цвет пера) заменится на кнопку **Line Type** (Тип линии), а справа от нее появится кнопка выбора типа линии.
7. Нажмите кнопку выбора типа линии. Откроется список доступных типов линий.


8. Выберите пунктирную линию щелчком кнопки мыши на элементе списка Dashed (Пунктирная).
9. Нажмите кнопку More Choices (Добавить параметр). Под кнопкой Line Type (Тип линии) снова появится кнопка Pencilor (Цвет пера).
10. Щелкните на кнопке Pencilor (Цвет пера). Откроется список параметров отбора.
11. Из раскрывающегося списка выберите параметр Layer (Слой). Кнопка Pencilor (Цвет пера) заменится на кнопку Layer (Слой), а справа от нее появится кнопка выбора слоя. Подробно работа со слоями будет рассмотрена в главе 7.
12. Щелчком на кнопке выбора слоя открывается список слоев, из которого выбирается необходимый.

После установки всех необходимых параметров отбора нужно активизировать их. Это выполняется щелчком на кнопке . Все элементы, соответствующие установленным параметрам отбора, будут добавлены к совокупности уже выделенных объектов, что визуально отражается на рабочем поле: происходит выделение объектов в соответствии с установленными цветовыми атрибутами. Щелчок на кнопке  удаляет объекты с установленными критериями из набора выделенных объектов, отменяя выделение цветом.

Таким образом, последовательно устанавливая необходимые параметры отбора и добавляя или удаляя объекты, соответствующие этим параметрам, можно сформировать необходимую совокупность объектов для выполнения над ними какой-либо групповой операции.

Убрать ненужный параметр отбора из списка можно щелчком на кнопке этого параметра и выбором команды Remove Criterion (Удалить параметр) из раскрывающегося списка параметров отбора. Щелчок на кнопке Fewer Choices (Удалить параметр) удаляет последний из имеющихся параметров отбора.

При активизации кнопки Pick Up Settings (Захват параметров)  становится доступным механизм передачи параметров, подробно описанный в разделе «Передача параметров» этой главы. Кнопка Copy Settings (Копирование параметров)  становится доступной, если в рабочем поле уже выделен хотя бы один объект. При щелчке на ней свойства последнего из выделенных объектов передаются в качестве параметров отбора текущего элемента.

Подобно рассмотренному в главе 3 сохранению параметров объекта с помощью кнопки Favorites (Избранное), сформированную совокупность выделенных объектов можно сохранить для последующего использования. Окно с запросом имени для сохраняемой совокупности объектов вызывается командой Save (Сохранить) из меню, которое появляется при щелчке на кнопке , расположенной справа от раскрывающегося списка типов объектов. Загрузка сохраненной совокупности объектов производится командой Load (Загрузить), вызываемой из того же меню.


Группировка элементов

Если необходимо постоянно работать с какой-то совокупностью выделенных объектов, то можно объединить их с помощью механизма группировки. Для этого нужно выделить необходимые объекты и нажать комбинацию клавиш Ctrl+G.


Существует и другой способ — выполнить из основного меню программы ArchiCAD команду **Edit ▸ Grouping ▸ Group** (Редактор ▸ Группирование ▸ Сгруппировать).

После выполнения этой операции совокупность сгруппированных объектов с точки зрения редактирования становится одним целым. Она выделяется щелчком кнопки мыши на любом из входящих в нее элементов. Действие команды редактирования применяется сразу ко всем входящим в группу объектам.

Для разгруппирования объектов используйте команду **Edit ▸ Grouping ▸ Ungroup** (Редактор ▸ Группирование ▸ Разгруппировать) либо комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+G**.

Если же нужно, не выполняя разгруппирование, поработать с одним из объектов, входящих в состав группы, например изменить его положение относительно других входящих в группу объектов или значение какого-то параметра, то в этом случае необходимо использовать команду главного меню ArchiCAD **Edit ▸ Grouping ▸ Suspend Groups** (Редактор ▸ Группирование ▸ Временно разгруппировать) или кнопку , расположенную на панели инструментов **Standard** (Стандартная). Соответствующая комбинация клавиш — **Alt+G**. При разгруппировании все действия по редактированию конкретного объекта влияют только на него, но он, тем не менее, остается в составе группы.

Объектная привязка

Перед тем как начать рассмотрение команд редактирования, обратите внимание на абсолютно необходимый для квалифицированной работы инструмент — объектную привязку. Его назначение — привязка характеристических точек перемещаемого объекта к характеристическим точкам уже существующих объектов. Активируется этот инструмент щелчком на кнопке **Element Snap** (Объектная привязка) , расположенной на панели инструментов **Standard** (Стандартная), а также выполнением команды **Options ▸ Element Snap** (Параметры ▸ Объектная привязка) или нажатием клавиши **E**.

СОВЕТ

Рекомендую использовать последний метод, поскольку с его помощью вы можете включать и отключать объектную привязку прямо в процессе выполнения операции.

После активизации этого метода каждая характеристическая точка выделенного объекта помечается специальным маркером, имеющим вид квадрата. При попадании маркированной точки на характеристическую точку другого объекта или его границу, точку пересечения объектов, направляющую и т. п. маркер изменяет свой вид: увеличиваются его размер и толщина контура. Кроме того, при приближении маркированной точки к какому-либо объекту на расстояние, не большее, чем размер маркера, маркированный объект притягивается своей ближайшей маркированной точкой к границе, узлу, направляющей и т. п. Это дает возможность быстро и точно привязать объекты друг к другу необходимым образом.

Пример выполнения операции редактирования с использованием метода объектной привязки приведен при рассмотрении операции перетаскивания.

Методы редактирования объектов

Под редактированием объекта будем понимать изменение его размеров, формы, расположения относительно других объектов.

Ниже рассмотрены несколько основных методов редактирования двумерных объектов.

Редактирование без изменения формы

К методам редактирования объекта без изменения его формы относятся перемещение, поворот, копирование, зеркальное отображение, размножение. Команды для выполнения этих операций собраны в меню, которое можно вызвать из главного выполнением команды **Edit ▶ Move** (Редактор ▶ Переместить). В числе этих команд находятся следующие:

- **Drag** (Перетащить) — комбинация клавиш **Ctrl+D**;
- **Rotate** (Повернуть) — **Ctrl+E**;
- **Mirror** (Зеркально отобразить) — **Ctrl+M**;
- **Elevate** (Изменить возвышение) — **Ctrl+9**;
- **Drag a Copy** (Копировать) — **Ctrl+Shift+D**;
- **Rotate a Copy** (Повернуть копию) — **Ctrl+Shift+E**;
- **Mirror a Copy** (Зеркально отобразить копию) — **Ctrl+Shift+M**;
- **Drag Multiple Copy** (Размножить);
- **Rotate Multiple Copy** (Размножить поворотом);
- **Multiply** (Тиражировать) — **Ctrl+U**.

Первые четыре команды применяются к выделенным объектам, следующие три — к автоматически создаваемым копиям объектов, а последние три повторяют операцию до тех пор, пока пользователь не отменит ее.

Перетаскивание

Для перетаскивания объекта выполните следующие действия.

1. Выделите объект с помощью любого способа выделения.
2. Выполните из главного меню ArchiCAD команду **Edit ▶ Move ▶ Drag** (Редактор ▶ Переместить ▶ Перетащить) или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+D**.
3. Укажите начальную и конечную точки направления перемещения двумя последовательными щелчками кнопки мыши в любых точках рабочего поля. Объект будет перемещен в соответствии с определенным направлением (рис. 4.8).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если в процессе выполнения операции после указания начальной точки нажать клавишу Ctrl, то будет выполняться операция копирования объекта.

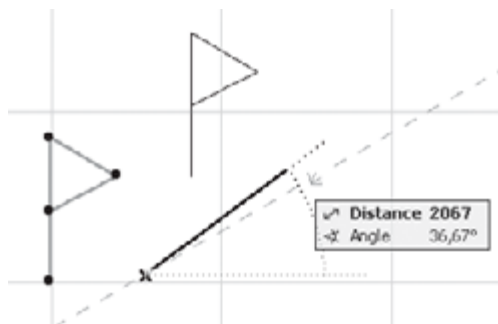




Рис. 4.8 Перетаскивание объекта

В качестве начальной точки часто указывают какую-либо точку перетаскиваемого объекта. Выполнение операции подобным образом психологически более комфортно, поскольку создается иллюзия перемещения объекта пользователем, тогда как в рассмотренном выше примере объект движется «самостоятельно» в соответствии с задаваемым направлением. Но принципиальной разницы нет.

Теперь, когда известен принцип выполнения операции перетаскивания, рассмотрим простой пример, иллюстрирующий использование объектной привязки и направляющих при перемещении объектов.

Используя необходимые инструменты, постройте расположенные рядом окружность и линию (рис. 4.9, а). Необходимо переместить линию так, чтобы она исходила из центра окружности. Задача осложняется тем, что центр окружности невидим.

Решите поставленную задачу следующим образом.

1. Активизируйте режим объектной привязки.
2. Выделите перемещаемую линию любым способом.
3. Выполните команду перетаскивания главного меню Edit ► Move ► Drag (Редактор ► Переместить ► Перетащить).
4. Щелкните кнопкой мыши на линии и переместите указатель к окружности так, чтобы он принял форму .
5. Задержите указатель мыши в этом положении до тех пор, пока на окружности не появится пунктирная направляющая оранжевого цвета (рис. 4.9, б). Центр окружности будет помечен крестиком.
6. Продолжайте перемещение линии таким образом, чтобы ее конец попал в центр окружности. Когда это произойдет, маркер, находящийся на этом конце линии, увеличится в размерах, а указатель мыши примет форму  (рис. 4.10, а). Это означает, что произошла точная привязка конца линии к центру окружности.
7. Щелкните кнопкой мыши. Задача решена (рис. 4.10, б).

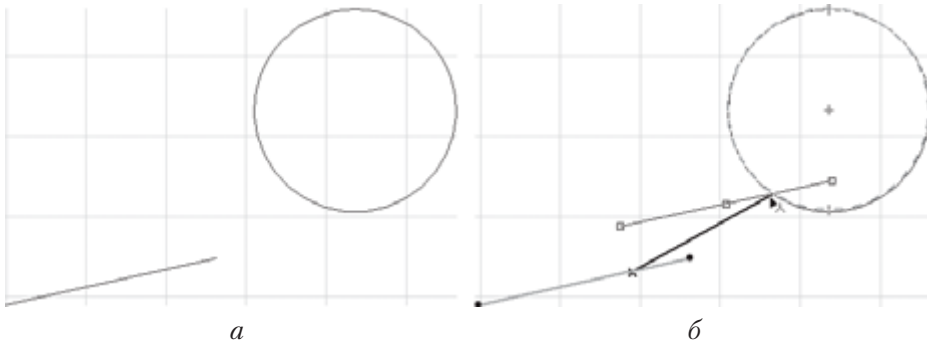


Рис. 4.9. Определение центра окружности с использованием направляющей

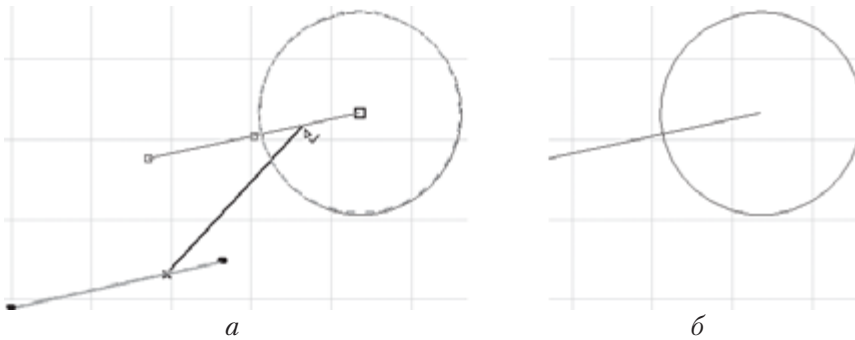


Рис. 4.10. Использование объектной привязки



ПРИМЕЧАНИЕ

Использование направляющих не является обязательным при выполнении операций с активной объектной привязкой. Построение произойдет и без визуальной пометки центра окружности.

Дальнейшие операции редактирования будем рассматривать кратко, поскольку общие принципы их выполнения схожи с уже рассмотренными.

Поворот

Для поворота объекта выполните следующие действия.

1. Выделите объект.
2. Активизируйте необходимую операцию с помощью комбинации клавиш **Ctrl+E** или соответствующей команды меню.
3. Щелчком кнопки мыши укажите центр, относительно которого будет повернут объект.
4. Определите начальную точку дуги поворота щелчком кнопки мыши.
5. Щелчком кнопки мыши укажите конечную точку дуги поворота. Операция выполнена (рис. 4.11).

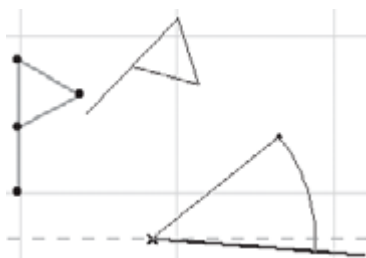


Рис. 4.11. Поворот объекта

Зеркальное отражение, размножение и тиражирование

Для зеркального отражения объекта выполните следующие действия.

1. Выберите объект.
2. Нажмите комбинацию клавиш Ctrl+M.
3. Щелчком кнопки мыши укажите начальную точку оси отражения.
4. Щелкнув кнопкой мыши, задайте конечную точку оси отражения. Объект зеркально отображен относительно построенной оси (рис. 4.12).

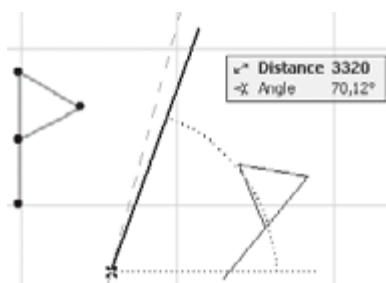


Рис. 4.12. Зеркальное отражение объекта

Операции с копией выполняются точно так же, за исключением того, что вместо перемещения, поворота и отражения самого выделенного объекта действия выполняются с его копией, а исходный объект остается неизменным.

Отличие операции размножения состоит в том, что она не завершается после указания конечной точки, а продолжает запрашивать положение конечной точки до тех пор, пока пользователь принудительно не завершит команду. После ввода очередной конечной точки будет отрисована очередная копия объекта.

Операция Multiply (Тиражирование) имеет свои особенности. С ее помощью можно создавать упорядоченные последовательности объектов. После выбора этой операции появится диалоговое окно параметров тиражирования (рис. 4.13).

Переключатель методов построения Choose an action (Выберите операцию) имеет четыре положения. Положения Drag (Перетаскивание) и Rotate (Поворот) предназначены для построения соответственно прямого и кругового массивов объектов. В текстовое поле Number of copies (Количество копий) вводится количество

стоящихся объектов. При выборе метода **Matrix** (Матрица) строится двумерный массив объектов, поэтому появляется дополнительное поле для ввода количества объектов по второй оси. Метод **Elevate** (Возвышение) и переключатель **Vertical displacement** (Вертикальное перемещение) предназначены для построения трехмерных объектов, которые будут рассмотрены в соответствующих главах.

В нижней части окна **Multiply** (Тиражирование) расположен переключатель способов распределения объектов в массиве. При выполнении операции тиражирования, подобно большинству рассмотренных выше операций редактирования, пользователь должен указать две точки, прямая между которыми определяет направление и длину вектора построения массива объектов. Указываемый вектор



Рис. 4.13. Диалоговое окно параметров тиражирования объектов

построения интерпретируется по-разному в зависимости от установленного переключателя способа распределения.

При установке переключателя в положение **Increment** (Приращение) вектор будет определять расстояние между соседними копиями объектов. В положении **Distribute** (Распределить) длина вектора построения является расстоянием между первым и последним объектами массива. При установке переключателя в положение **Distribute -1** (Распределить -1) расстояние между первым и последним объектами массива будет на один интервал меньше, чем указываемая длина вектора. Если установить переключатель в положение **Spread** (Ширина), то пользователь может точно установить шаг между копиями объектов, введя его значение в поле **Spacing** (Интервал), которое заменяет поле **Number of copies** (Количество копий), причем для метода **Rotate** (Поворот) этот шаг задается в градусах. Естественно, при использовании последнего метода распределения количество объектов будет зависеть от указанной длины вектора построения.

Пример выполнения операции **Multiply** (Тиражирование) для метода **Matrix** (Матрица) приведет на рис. 4.14. Количество копий по оси **X** — 5, по оси **Y** — 3.

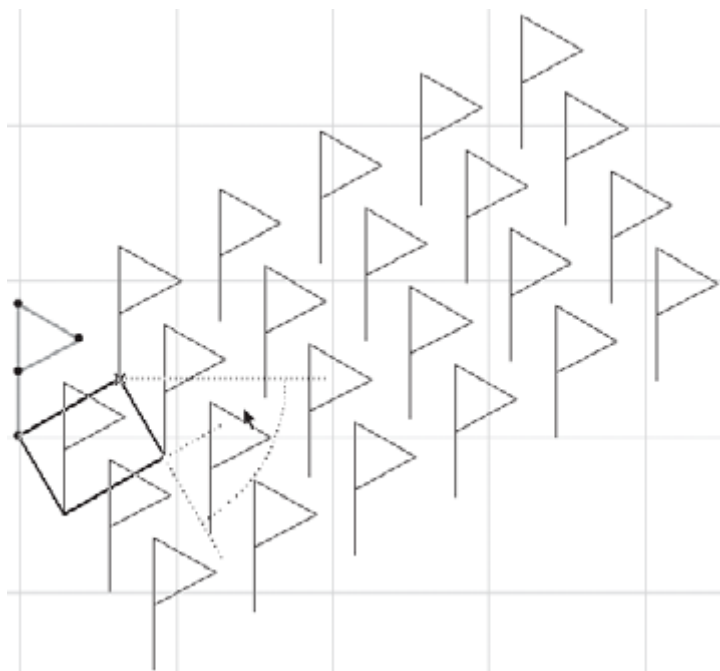


Рис. 4.14. Построение матрицы объектов с помощью команды тиражирования



ВНИМАНИЕ

Для подсчета общего количества объектов, получаемых при тиражировании методом Matrix (Матрица), нужно перемножить между собой числа на единицу большие, чем указываемые в полях Number of copies (Количество копий), поскольку сам тиражируемый объект создает «лишние» ряды.



Редактирование с изменением формы

Операции, связанные с изменением первоначальной формы объектов, сгруппированы в меню Edit ▶ Reshape (Редактор ▶ Преобразование). К этим операциям относятся:

- ▶ Trim (Обрезать) — горячая клавиша Ctrl;
- ▶ Stretch (Растянуть) — комбинация клавиш Ctrl+H;
- ▶ Resize (Изменить размер) — Ctrl+K;
- ▶ Split (Разделить);
- ▶ Fillet/Chamfer (Сопряжение/Фаска);
- ▶ Intersect (Пересечь);
- ▶ Adjust (Базировать) — Ctrl+-.

Команда Trim (Обрезать)

Команда Trim (Обрезать) предназначена для обрезания части объекта до точки его пересечения с другим объектом. После выбора команды указатель мыши принима-

ет форму , которая меняется на  при установке указателя на объект (рис. 4.15, а). После щелчка кнопкой мыши та часть объекта, на которую был установлен указатель, будет удалена (рис. 4.15, б).

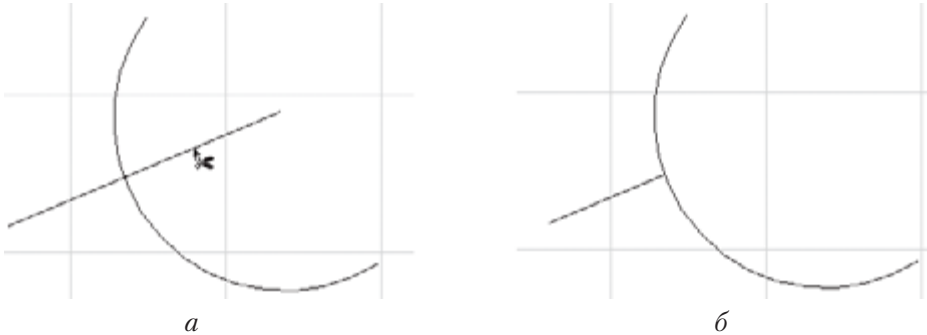




Рис. 4.15. Результат работы команды Trim (Обрезать)

Для активизации команды Trim (Обрезать) можно также использовать кнопку , которая присутствует на панелях Standard (Стандартная) и Edit Elements (Редактирование примитивов).

Если команда Trim (Обрезать) была активизирована из меню или нажатием соответствующей кнопки, то она завершается после однократного выполнения. Но так как эта операция применяется при редактировании очень часто, то ей назначена стандартная горячая клавиша. Вне зависимости от того, находитесь ли вы в режиме построения или редактирования объектов, нажатие клавиши Ctrl включает команду Trim (Обрезать). До тех пор пока не будет отпущена клавиша Ctrl, команда Trim (Обрезать) будет активной.

Команда Stretch (Растянуть)

Команда Stretch (Растянуть) изменяет текущее положение характеристической точки объекта, что приводит к изменению ориентации и размера объекта. В зависимости от объекта и точки, указанной при выполнении операции, действие команды может быть разным. Например, при изменении положения характеристической точки линии могут быть изменены ее длина и угол наклона. При указании в качестве характеристической точки конечной точки дуги можно изменить длину (угол) дуги, а при задании в качестве характеристической точки центра дуги можно изменить радиус дуги.

Кнопка , предназначенная для вызова команды Stretch (Растянуть), помещена на панели Edit Elements (Редактирование примитивов).

Команда Resize (Изменить размер)

Команда Resize (Изменить размер) предназначена для пропорционального изменения размера объекта. После выбора команды появляется окно (рис. 4.16), с помощью которого можно установить масштабный коэффициент изменения размера объекта. Если снят флажок Define grafically (Определить графически), то в поле

Resize ratio (Масштабный коэффициент) устанавливается коэффициент изменения размера в относительных единицах или процентах. После щелчка на кнопке OK необходимо указать точку, относительно которой будет происходить изменение размера.



Рис. 4.16. Установка масштабного коэффициента изменения размера объекта

Если флажок Define grafically (Определить графически) установлен, то поля задания коэффициента становятся недоступными. После щелчка на кнопке OK необходимо указать начальную точку вектора изменения размера, относительно которой будет происходить это изменение, затем конечную точку, которая определит длину вектора и тем самым масштабный коэффициент (рис. 4.17).

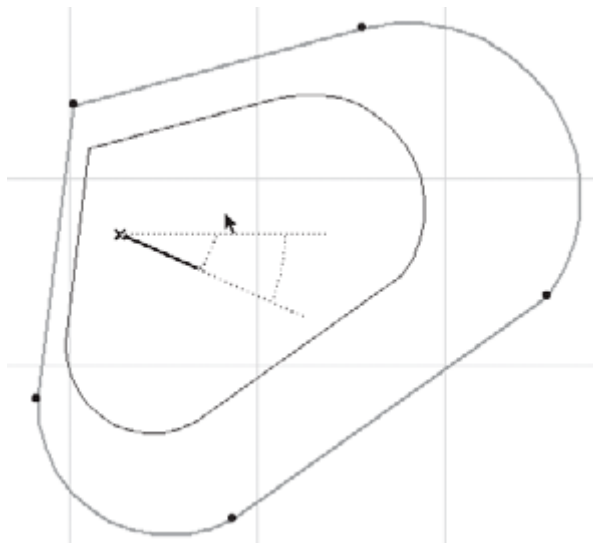



Рис. 4.17. Определение масштабного коэффициента в графическом режиме

С командой **Resize** (Изменить размер) связана кнопка , которая доступна на панелях **Standard** (Стандартная) и **Edit Elements** (Редактирование примитивов).

Команда **Split** (Разделить)

Команда **Split** (Разделить) предназначена для разделения объектов по границе контура, например дуги, окружности или линии. Для выполнения команды сделайте следующее.

1. Выделите разделяемые объекты (рис. 4.18, *а*).
2. Выполните команду **Split** (Разделить).
3. Щелчком кнопки мыши укажите разделяющий контур. Указатель примет форму .
4. Установите указатель по ту или иную сторону разделяющего контура. Та часть редактируемого объекта, на стороне которой будет находиться указатель, останется выделенной после завершения операции.
5. Щелкните кнопкой мыши. Произойдет разделение выбранных объектов по линии разделяющего контура (рис. 4.18, *б*).

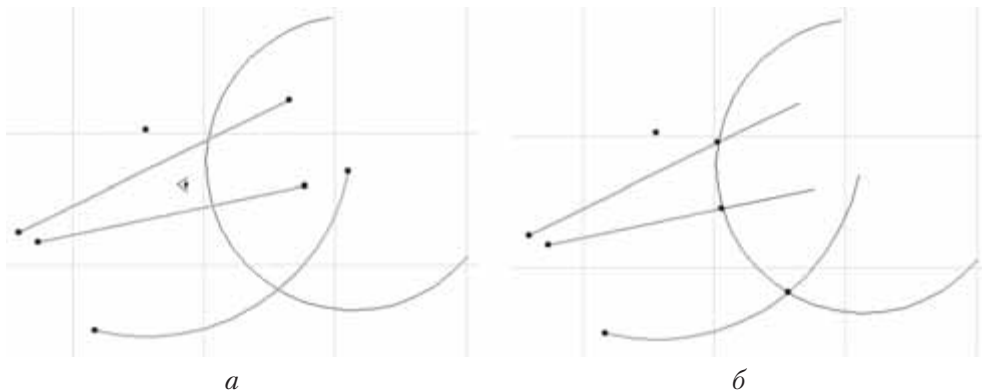



Рис. 4.18. Результат выполнения команды **Split** (Разделить)

Суть операции заключается в том, что объект после выполнения команды **Split** (Разделить) разбивается на два самостоятельных объекта.

Кнопка операции **Split** (Разделить) имеет вид  и доступна на панелях **Standard** (Стандартная) и **Edit Elements** (Редактирование примитивов).

Команда **Adjust** (Базировать)

Назначение команды **Adjust** (Базировать) — выравнивание конечных точек объектов по одному базовому контуру. Для выполнения операции сделайте следующее.

1. Выделите базлируемые объекты (рис. 4.19, *а*).
2. Выполните команду **Adjust** (Базировать).

- Щелкните кнопкой мыши на имеющемся контуре, по которому предполагается базирование, или нарисуйте его. Конечные точки выбранных объектов будут выровнены по базировочному контуру (рис. 4.19, б).

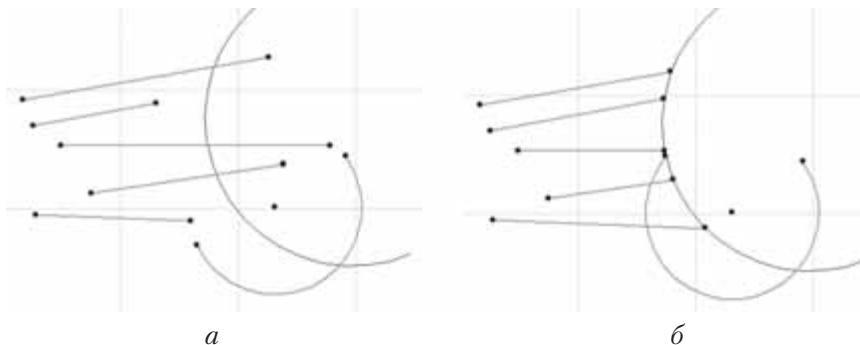


Рис. 4.19. Базирование объектов

Фактически базирование (подгонка) представляет собой выполнение двух операций: если объект не достает до контура базирования, то он вытягивается, если пересекает контур, то обрезается.

Кнопка команды Adjust (Базирование)  доступна на панелях Standard (Стандартная) и Edit Elements (Редактирование примитивов).

Команда Fillet/Chamfer (Сопряжение/фаска)

Команда Fillet/Chamfer (Сопряжение/фаска) предназначена для сопряжения объектов дугой указанного радиуса или создания фаски. Рассмотрим алгоритм выполнения команды.

- Выделите объекты, между которыми необходимо выполнить сопряжение дугой определенного радиуса или соединение фаской.
- Выполните команду Fillet/Chamfer (Сопряжение/фаска). На экране появится окно с переключателем метода выполнения команды — Fillet (Сопряжение) или Chamfer (Фаска) — и текстовым полем для ввода радиуса сопряжения либо размера фаски (рис. 4.20).

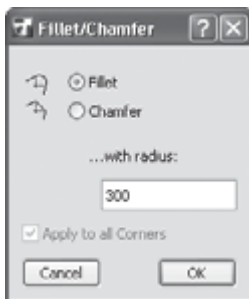


Рис. 4.20. Окно выбора параметров сопряжения/пересечения

3. Выберите метод выполнения команды, установив переключатель в необходимое положение, и введите нужный радиус или размер фаски.
4. Щелкните на кнопке ОК. Команда выполнена (рис. 4.21).

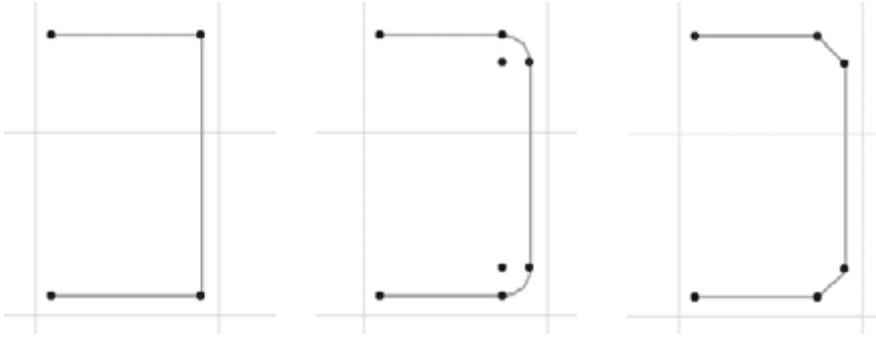



Рис. 4.21. Пример выполнения команды Fillet/Chamfer (Сопряжение/фаска)

Для выполнения команды Fillet/Chamfer (Сопряжение/фаска) предназначена кнопка , которая есть на панелях Standard (Стандартная) и Edit Elements (Редактирование примитивов).

Команда Intersect (Пересечь)

Команда Intersect (Пересечь) предназначена для пересечения объектов. Выделите те объекты, которые необходимо продолжить до их пересечения, и выполните команду Intersect (Пересечь) (рис. 4.22).

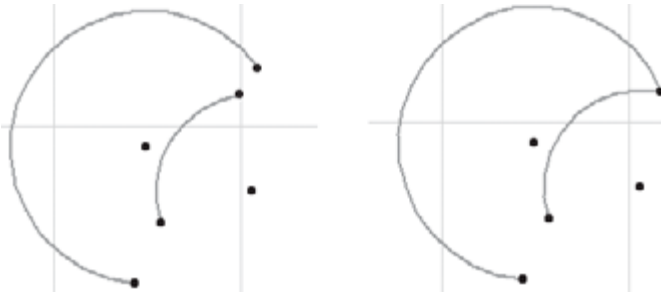



Рис. 4.22. Пример выполнения команды Intersect (Пересечь)

На панели Standard (Стандартная) и Edit Elements (Редактирование примитивов) для вызова команды Intersect (Пересечь) помещена кнопка .


Передача параметров

В третьей главе при рассмотрении инструментов построения мы изменяли параметры объектов с помощью соответствующего окна. Но как быть, если параметры

очередного строящегося объекта должны совпадать с параметрами уже имеющегося? Неужели нужно выделять построенный объект, открывать окно настройки его параметров, переписывать необходимые значения, закрывать окно, выделять объект, для которого нужно установить параметры, открывать окно настройки его параметров, вводить их с бумажки, стараясь не сделать ошибку, и только после этой утомительной работы закрывать окно и облегченно вздыхать?

Конечно, нет. Зачем выполнять рутинную работу при наличии компьютера? Механизм, позволяющий задавать параметры одного объекта для другого, называется **Parameter Transfer** (Передача параметров). Он состоит из двух дополняющих друг друга инструментов: **Pick Up Parameters** (Захват параметров) и **Inject Parameters** (Передача параметров).

Инструмент **Pick Up Parameters** (Захват параметров) можно активизировать четырьмя способами.






- Выполнив команду главного меню **ArchiCAD Edit ▶ Element Settings ▶ Pick Up Parameters** (Редактор ▶ Параметры элементов ▶ Захват параметров).
- Щелчком на кнопке , расположенной на панели **Standard** (Стандартная).
- Нажатием комбинации клавиш **Alt+C**.
- Нажатием и удержанием клавиши **Alt**.

Первые три способа активизируют механизм на время выполнения одной операции захвата параметров. Последний способ действует все время, пока нажата клавиша **Alt**.

СОВЕТ

Как обычно, советую выбирать последний вариант, поскольку это самый легкий и простой способ активизации инструмента.


Указатель мыши после активизации инструмента захвата параметров может принимать следующие формы в зависимости от места расположения:

-  — на характеристической точке базовой линии объекта или оси;
-  — на горячих точках, общих узлах или выбранной области;
-  — на базовой линии;
-  — на границе объекта;
-  — на свободном месте рабочей области.






Механизм копирования параметров будет работать вне зависимости от вида указателя, кроме последнего варианта, который говорит о том, что указатель мыши находится на пустом месте и, следовательно, параметры брать неоткуда.

После того как команда копирования параметров объекта активизирована и указатель установлен на какой-либо объект, щелчок кнопкой мыши копирует значения параметров объекта в окно настройки параметров по умолчанию для данного типа объектов, заменяя тем самым прежние установки. Новый объект будет создан с измененными параметрами.

Инструмент Inject Parameters (Передача параметров) можно активизировать тремя способами.

- ▶ Выполнением команды главного меню ArchiCAD Edit ▶ Element Settings ▶ Inject Parameters (Редактор ▶ Параметры элементов ▶ Передача параметров).
- ▶ Щелчком на кнопке , расположенной на панели Standard (Стандартная).
- ▶ Нажатием комбинации клавиш Ctrl+Alt+C.
- ▶ Нажатием комбинации клавиш Ctrl+Alt — наиболее простой и удобный способ.

Указатель мыши после активизации инструмента Inject Parameters (Передача параметров) может принимать следующие формы в зависимости от места расположения:

-  — на характеристической точке базовой линии объекта или оси;
-  — на горячей точке, общих узлах или выбранной области;
-  — на базовой линии;
-  — на границе объекта;
-  — на свободном месте рабочей области.

Как и механизм захвата параметров, механизм передачи параметров будет работать вне зависимости от вида указателя, кроме последнего случая, поскольку на свободном месте рабочей области параметры передавать некуда.

Если щелкнуть кнопкой мыши на объекте при активном инструменте передачи параметров, значения параметров, сохраненные в окне настройки параметров по умолчанию для данного типа объектов, присваиваются указанному объекту, заменяя тем самым прежние установки.

Принцип работы механизма передачи параметров схож с принципом работы буфера обмена Windows. В качестве буфера обмена для рассмотренного механизма выступает диалоговое окно настройки параметров объекта.

Блокирование объектов

В заключение главы, посвященной редактированию объектов, упомяну о механизме, позволяющем избежать случайного изменения объектов или их свойств. В ArchiCAD есть способ защиты необходимых объектов от редактирования. Для этого необходимо выделить их и выполнить команду Edit ▶ Locking ▶ Lock (Редактор ▶ Блокирование ▶ Блокировать).

Заблокированные объекты нельзя редактировать: изменять их форму, местоположение, параметры и т. п. Но заблокированные объекты можно, например, копировать, причем копии не будут заблокированными. Можно также копировать параметры заблокированных объектов и передавать их другим.

Если все же возникнет необходимость редактирования заблокированных объектов, то их можно разблокировать с помощью команды главного меню ArchiCAD Edit ▶ Locking ▶ Unlock (Редактор ▶ Блокирование ▶ Разблокировать).

Кнопки для выполнения этих операций, имеющие вид замкнутого и разомкнутого замка соответственно, находятся на панели **Arrange Elements** (Упорядочивание элементов).

Резюме





В этой главе вы получили информацию об основных принципах и инструментах редактирования двумерных графических объектов в программе ArchiCAD. Были рассмотрены способы выделения объектов для выполнения операций редактирования, команды изменения формы и относительного расположения графических примитивов.

Вы научились использовать методы привязки и группировки объектов, познакомились с механизмами передачи параметров и способом защиты объектов от непреднамеренного изменения.



Глава

Создание специализированных конструктивных элементов

-  Настройка параметров этажей
-  Формирование плана этажа
-  Что еще?
-  Резюме

В этой главе читатель получит сведения, являющиеся основой для понимания принципов разработки проектов в среде ArchiCAD. Здесь будут рассмотрены методы создания конструктивно-планировочной структуры архитектурного сооружения, включая поэтажное планирование, построение и редактирование основных конструктивных элементов, а также настройку их параметров.

Настройка параметров этажей

При разработке проектов в среде ArchiCAD пользователь работает с этажом. Так называется пространство, ограниченное определенной высотой, в котором размещаются строительные элементы, детали конструкций, объекты интерьера и т. п. ArchiCAD предоставляет пользователю возможность переключаться между этажами проекта, копировать и переносить объекты с этажа на этаж, видеть одновременно несколько этажей для определения относительного размещения объектов, то есть осуществлять полноценную работу проектировщика.

Первое, с чего должна начинаться разработка проекта, это определение количества и взаимного расположения этажей здания. Для вызова диалогового окна настройки параметров этажей Story Settings (Настройки этажа) (рис. 5.1) предназначена команда главного меню Design ► Story Settings (Проектирование ► Параметры этажа) или комбинация клавиш Ctrl+7.

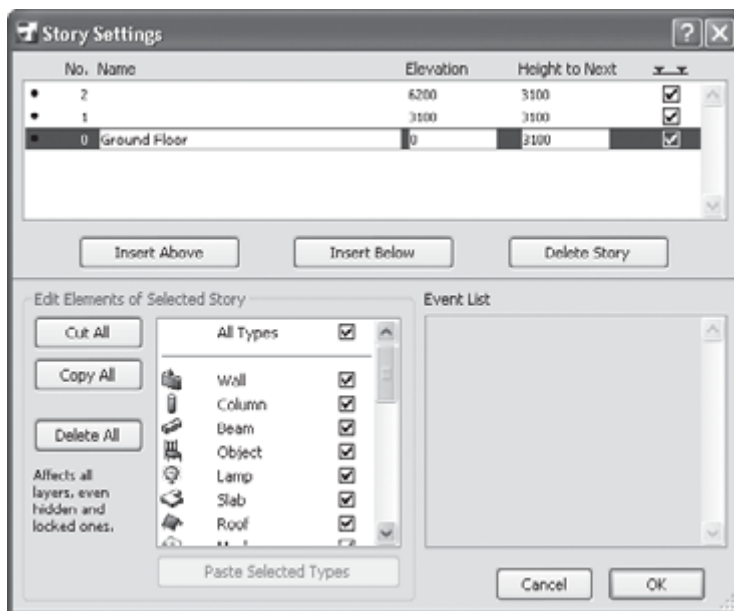


Рис. 5.1. Настройка параметров этажей

В верхней части окна расположен список этажей. В соответствии со стандартами проектирования, принятыми на Западе, первый этаж называется Ground Floor (На-

земный этаж) и имеет номер 0, второй имеет номер 1, третий — 2 и т. д. Номера этажей отображаются в поле **No. (Номер)**, расположенном в левой части списка этажей.

Пользователь может активизировать необходимый элемент списка этажей щелчком кнопки мыши на любом из полей и редактировать находящуюся там информацию.

В столбце **Name (Наименование)** вводится имя этажа. Каждому этажу можно давать произвольные имена, обеспечивая удобство работы с ними.

В столбце **Elevation (Возвышение)** вводится высота нижней точки этажа относительно нулевого уровня, за который по умолчанию принимается уровень пола этажа, имеющего номер 0.

Столбец **Height to Next (Высота этажа)** определяет разность возвышений смежных этажей, то есть фактически высоту этажа.

Столбцы **Elevation (Возвышение)** и **Height to Next (Высота этажа)** взаимосвязаны, поэтому при вводе значений в один из этих столбцов значение другого пересчитывается автоматически.

Установка флажка в последнем столбце обеспечивает автоматическую отрисовку линий уровня помеченного этажа на разрезах.

Кнопки **Insert Above (Поместить над)**, **Insert Below (Поместить под)** предназначены для добавления, а **Delete Story (Удалить этаж)** — для удаления этажей. Добавление нового этажа осуществляется относительно текущего этажа, выделенного в списке.

Для выполнения групповых операций над объектами, размещенными на этажах, предназначены элементы управления **Edit Elements of Selected Story (Редактирование элементов выбранного этажа)**, расположенные в нижней области окна.

- Список типов объектов предназначен для выбора типов объектов, над которыми необходимо выполнить групповую операцию. Сделать это можно, установив флажок напротив необходимых типов объектов.
- Кнопка **Cut All (Вырезать все)** — щелчок на ней помещает в окно сценария групповых операций **Event List (Список событий)** команду **Cut from (Вырезать из)**, что позволяет удалить объекты выбранных типов с этажа, который был активным в момент нажатия кнопки **Cut All (Вырезать все)**, и поместить их в буфер обмена.
- Кнопка **Copy All (Копировать все)** — помещает в окно сценария групповых операций **Event List (Список событий)** команду **Copy from (Копировать из)**. Отличие от предыдущей команды в том, что выбранные объекты не удаляются с этажа, в буфер помещаются их копии.
- Кнопка **Paste Selected Types (Вставить выбранные типы объектов)** — расположена под списком типов объектов. Недоступна при пустом буфере обмена. Щелчок на ней помещает команду **Paste to (Вставить на)** в окно сценария групповых операций **Event List (Список событий)**, что позволяет поместить объекты, находящиеся в буфере обмена, на текущий этаж.
- Кнопка **Delete All (Удалить все)** — щелчок на ней помещает в окно сценария групповых операций **Event List (Список событий)** команду **Delete from (Удалить с)**,

которая удаляет объекты выбранного типа с этажа, бывшего активным в момент нажатия кнопки **Delete All** (Удалить все).

**ВНИМАНИЕ**

Будьте осторожны! Операции **Delete All** (Удалить все) и **Cut All** (Вырезать все) невозможно отменить. Перед их выполнением выводится предупреждающее сообщение: **Deleting Stories and deleting/cutting from Story content are not undoable!** (Операции удаления этажей и удаления/вырезания их объектов отменить невозможно!).

- ❶ Кнопка **OK** закрывает диалоговое окно **Story Settings** (Настройки этажа) с активизацией всех установленных настроек, в том числе последовательного выполнения команд, помещенных в окно сценария групповых операций **Event List** (Список событий).

Таким образом, работа по проектированию здания может выглядеть следующим образом.

1. На один из имеющихся в проекте этажей (предположим, что это этаж с номером 0) поместите необходимые объекты, например стены, окна, двери, колонны, предметы интерьера и т. п.
2. Вызовите окно **Story Settings** (Настройки этажа).
3. При необходимости редактируйте настройки этажа с присвоением ему необходимого имени установкой возвышения и высоты.

Подготовительная работа завершена. Теперь необходимо выполнить быстрое построение.

1. С помощью кнопок **Insert Above** (Поместить над) и **Insert Below** (Поместить под) создайте необходимое количество этажей с установкой их параметров.
2. Активизируйте этаж с объектами.
3. Установите флажки напротив тех типов объектов, которые необходимо скопировать или снимите с тех, которые копировать не надо.
4. Выполните щелчок на кнопке **Copy All** (Скопировать все). В окне сценария групповых операций **Event List** (Список событий) появляется строчка **Copy from 0** (Скопировать с первого этажа). Под списком типов объектов становится активной кнопка **Paste Selected Types** (Вставить выбранные типы объектов).
5. Активизируйте очередной этаж.
6. Щелкните на кнопке **Paste Selected Types** (Вставить выбранные типы объектов). В списке сценария групповых операций появится строчка **Paste to n** (Вставить на *n*-й этаж).
7. Последовательно выполняйте пункты 2–6 до тех пор, пока не будет обработан последний этаж.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если на все этажи здания нужно поместить одни и те же объекты, то выполняйте только пункты 5 и 6.

8. После нажатия кнопки ОК операции будут выполнены в соответствии с их порядком следования в списке операций, то есть в здании появится необходимое количество этажей с расположенными на них объектами.

Конечно, разработка проекта не сводится только к созданию этажей и копированию на них объектов, но сколько времени может сэкономить рассмотренный механизм копирования, понятно уже из приведенного примера.

Формирование плана этажа

В приведенном выше примере был рассмотрен механизм копирования объектов на этажи. Перейдем к методам создания объектов и, поскольку основу этажа составляют стены, начнем с их построения и редактирования. Инструменты создания объектов расположены в разделе Design (Проектирование) палитры ToolBox (Палитра инструментов).

Построение стен

Для построения стен используется инструмент Wall (Стена), который можно активизировать щелчком на кнопке  Wall.


После выбора этого инструмента на информационной палитре появятся элементы управления, предназначенные для настройки параметров стены (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Информационная палитра в режиме построения стен

Рассмотрим эти элементы в диалоговом окне установки параметров стены по умолчанию, где они расположены более компактно.

Настройка параметров стен по умолчанию

Диалоговое окно установки параметров стены вызывается щелчком на кнопке  — первой кнопке информационной палитры. Открывается окно Wall Default Settings (Установки параметров стен по умолчанию) (рис. 5.3).

Рассмотрим основные области диалогового окна, в которых расположены элементы управления настройками параметров стен.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для «раскрытия», то есть отображения на экране входящих в область элементов управления необходимо щелкнуть кнопкой мыши на ее заголовке. Тем же способом можно закрыть раздел.

В области Geometry and Positioning (Форма и расположение) находятся элементы управления, с помощью которых определяются положение стены, ее форма и размеры.

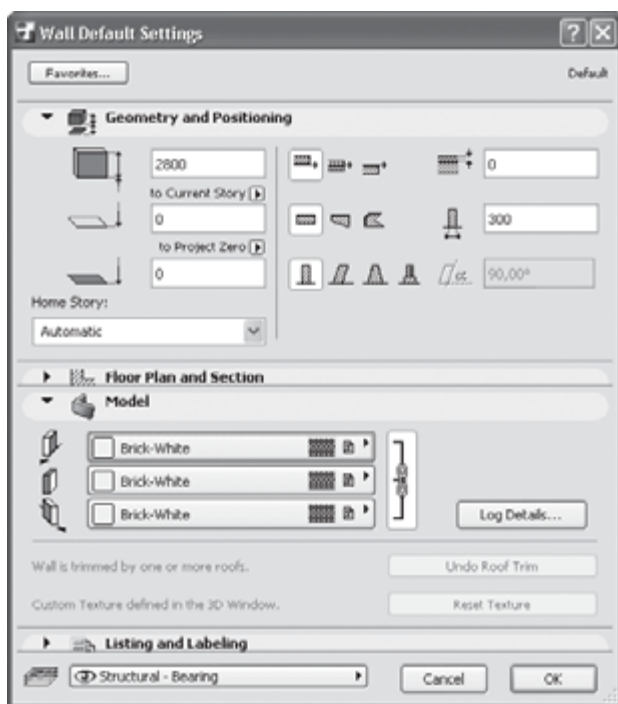









Рис. 5.3. Окно установки параметров стен по умолчанию

Первые три поля предназначены для установки высоты стены, возвышения основания стены относительно уровня текущего этажа и относительно одного из базовых уровней проекта. По умолчанию за базовый принят уровень первого этажа. Значения двух последних полей взаимосвязаны, при изменении одного будет меняться и другое. Если за базовый уровень принят Project Zero (Нулевой уровень проекта), то для первого этажа эти значения будут совпадать.

В правой части области Geometry and Positioning (Форма и расположение) находятся кнопки, определяющие форму стены. Первый ряд кнопок позволяет указать расположение базовой линии стены — линии, по которой будут сопрягаться смежные стены. Существует три варианта: по оси стены или со смещением к одной из двух сторон. При выборе базовой линии со смещением в текстовом поле, расположенном справа от кнопок, можно указать значение смещения базовой линии от края стены.

Следующий ряд кнопок используется для определения формы стены. Кнопка  позволяет выбрать стену с постоянной толщиной профиля, кнопки  — стену с равномерно изменяющейся толщиной,  — стену произвольной формы. Размеры геометрических элементов стены вводятся в поля, расположенные справа от кнопок выбора формы. Количество этих полей и вводимые параметры зависят от выбранной формы стены. Для стены с постоянным сечением доступно одно поле, в котором вводится ее толщина. Для стены с равномерно изменяющейся толщиной отображаются два поля, в которые заносится толщина стены в начальной и конечной точках.

Для выбора профиля стены предназначен последний ряд кнопок. Кнопка  позволяет задать стену с прямоугольным профилем. Кнопка  дает возможность построить стену с наклоном. При выборе этого варианта становится доступным поле для ввода угла наклона стены, расположенное справа от описываемого ряда кнопок. Чтобы построить стену с трапецевидным профилем, нужно использовать кнопку . Для указания углов наклона каждой из сторон применяются два текстовых поля, появляющихся справа. Наконец, кнопка  позволяет определить профиль стены, имеющей произвольное сечение или неоднородной по составу.

Кнопки области Model (Модель) (рис 5.4) предназначены для выбора материала облицовки внутренней, торцевой и наружной поверхностей стены.

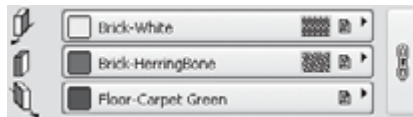


Рис. 5.4. Кнопки выбора материала облицовки стены

Щелчок на одной из них открывает окно выбора материалов для объемного отображения объектов, в том числе стен (рис. 5.5).







Рис. 5.5. Библиотека материалов для объемного изображения объекта

Если нажата кнопка с изображением звеньев цепи, расположенная справа от кнопок выбора материала, то материал, выбранный для любой из поверхностей, становится общим для всех поверхностей стены.

Построение стен

Геометрические методы построения стен выбираются с помощью следующих кнопок, расположенных в соответствующем разделе информационной палитры:

-  — прямые и криволинейные стены с постоянным сечением;
-  — стены с основанием в виде дуги или окружности;
-  — стены с переменным сечением;
-  — стены с основанием произвольной формы (полигональные).






Различные методы построения прямых и криволинейных стен с постоянным сечением можно выбрать из вариантов (рис. 5.6), которые появляются при щелчке на кнопке . Нажатием одной из кнопок активизируется необходимый метод.



Рис. 5.6. Методы построения стен с постоянным сечением

Кнопкой  выбирается метод построения прямолинейных стен. Метод построения сложных контуров стен с постоянным сечением, состоящих из последовательно соединенных прямолинейных и дуговых сегментов, активизируется кнопкой . Кнопки  и  соответствуют методам построения замкнутых прямоугольных контуров, ориентированных по координатной сетке и с произвольным углом поворота относительно нее.





Три метода построения стен с основанием в виде дуг и окружностей связаны с кнопками, появляющимися при щелчке на кнопке  (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Методы построения стен с основанием в виде дуг и окружностей

Кнопка  предназначена для выбора метода построения стены по центру и радиусу. Для построения стены по трем точкам необходимо нажать кнопку . Чтобы воспользоваться методом построения дуги по двум касательным и точке, нажмите кнопку .

Мы не будем подробно рассматривать процесс построения стен, поскольку он полностью идентичен процессу построения двумерных объектов — линий, окружностей, дуг и полилиний.

При построении прямолинейных стен с переменным сечением необходимо установить разную ширину стены для ее концов. В противном случае получится обычная прямая стена.

Необходимо различать методы построения полигональных стен и стен в виде полилинии. При построении стены в виде полилинии она охватывает произвольно определенный контур (рис. 5.8.).

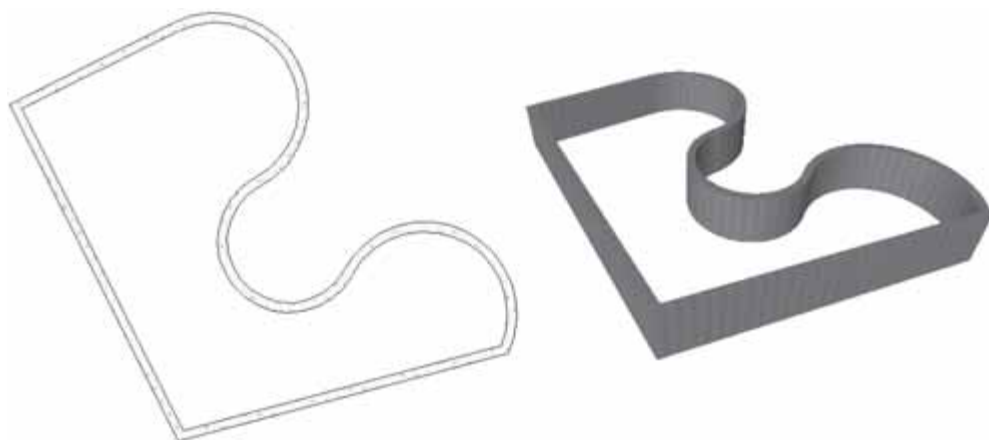


Рис. 5.8. Построение стены в виде полилинии

Полигональная стена занимает всю площадь контура (рис. 5.9.)

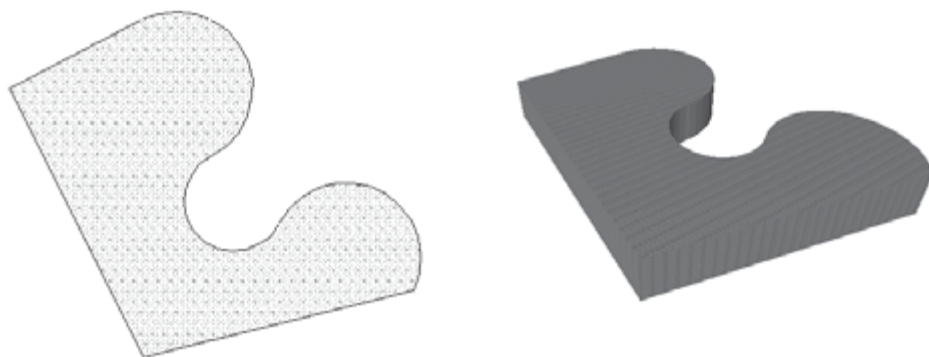


Рис. 5.9. Построение полигональной стены

Редактирование стен

Стены в плане подобны двумерным объектам, поэтому к ним можно применять те же операции редактирования, например перемещение, копирование, поворот, зеркальное отображение и т. п. Однако, в силу определенной специфики стен, для них существуют и особые операции редактирования, неприменимые для двумерных объектов. Это касается, во-первых, изменения положения и размеров стен по третьей координате — высоте, которая не имеет смысла для двумерных объектов, расположенных на плоскости уровня этажа, во-вторых, двумерные объекты не имеют толщины.

Изменение геометрии стен

В главе 4 были рассмотрены способы редактирования с помощью команд из меню Edit (Редактор). Но существует более эффективный метод работы с объектами — использование палитры редактирования. Именно его мы и будем применять в дальнейшем.


Вы уже знакомы с палитрой редактирования, о которой впервые было упомянуто в главе 3 при рассмотрении операции построения полилинии. При редактировании объектов эта палитра появляется после щелчка кнопкой мыши на выделенном объекте. Набор кнопок, расположенных на палитре редактирования, зависит от конкретной ситуации, при которой она была вызвана: типа выделенного объекта, на котором выполнили щелчок, места на объекте, где находился при щелчке указатель мыши, состояния выделенного объекта, режима редактирования и т. п.

Постройте прямую стену с постоянным сечением. Выделите ее и щелкните кнопкой мыши на базовой линии стены. В результате появится палитра редактирования с инструментами, которые можно применить к выделенному ребру стены (рис. 5.10).



Рис. 5.10. Палитра редактирования прямой стены с постоянным сечением

На палитре присутствует 10 кнопок, определяющих операции редактирования, которые могут быть применены к данной стене. Рассмотрим эти операции подробно.

 **Drag (Перемещение).** Данная операция применяется для перемещения стены на другое место. После щелчка на этой кнопке необходимо указать точку перемещения. Стена изменит свое положение в соответствии с указанной точкой (рис. 5.11).

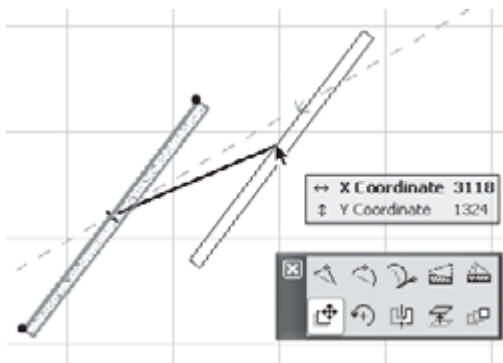



Рис. 5.11. Перемещение стены

В новое положение перемещенная стена встанет той точкой, на которой находилось острие указателя мыши при щелчке на базовой линии стены. Если вам нужно установить в определенную точку, например — конец или середину стены, то при вызове палитры редактирования щелкайте кнопкой мыши именно на этих точках или, что настоятельно рекомендуется, используйте метод объектной привязки, рассмотренный в предыдущей главе.



ПРИМЕЧАНИЕ

Как и для плоских объектов, операция перемещения при нажатой клавише **Ctrl** действует как операция копирования.

 **Rotate (Поворот).** Данная операция предназначена для поворота выделенного объекта. После нажатия кнопки первым щелчком определяется точка, относительно которой будет повернут объект, вторым щелчком фиксируется начальная точка дуги поворота и третьим — конечная точка дуги поворота (рис. 5.12).

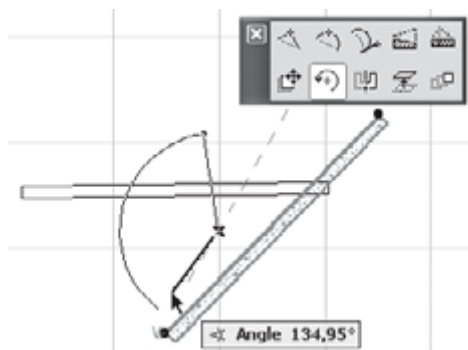



Рис. 5.12. Поворот стены

 **Mirror (Зеркальное отражение).** После выбора операции двумя щелчками кнопки мыши укажите начальную и конечную точки линии, относительно которой должен быть отражен объект (рис. 5.13).

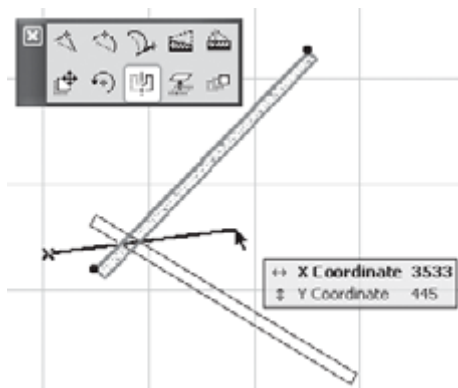



Рис. 5.13. Зеркальное отражение стены

 **Elevate (Изменение возвышения).** После щелчка на этой кнопке появляется одноименное окно с текстовым полем, в которое необходимо ввести расстояние основания стены от уровня этажа. После задания необходимого значения и щелчка на кнопке OK основание стены устанавливается на новой высоте. Операция неприменима к двумерным объектам.




ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку перемещение стены происходит по координате Z, на плане этажа никаких видимых изменений не произойдет. Увидеть действие данной операции можно в окне трехмерного изображения и редактирования объекта.

 **Multiply (Тиражирование).** После выбора этой операции появится окно Multiply (Тиражирование) (см. рис. 4.13). Его подробное описание приведено в главе 4.

ВНИМАНИЕ

Если рассмотренные выше операции доступны при щелчке кнопкой мыши на любой точке стены, то следующие пять — только при щелчке на ее базовой линии.

 **Insert new node (Вставка узла).** С помощью этой операции можно изменять форму редактируемой стены, разбивая ее прямолинейные сегменты на две части. Если несколько раз последовательно выполнить данную операцию, можно из исходной прямой стены сделать ломаную. После выбора операции щелчком кнопки мыши укажите точку расположения нового узла стены (рис. 5.14). Образувавшиеся сегменты самостоятельны, их можно перемещать независимо друг от друга.

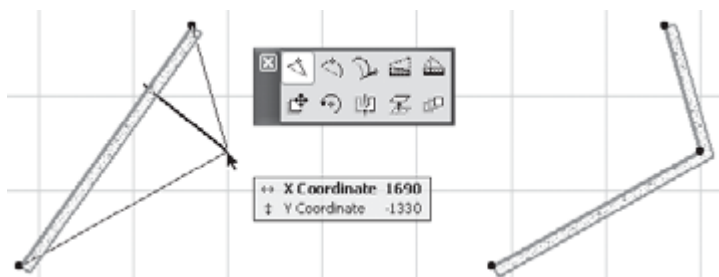



Рис. 5.14. Вставка узла

 **Curve edge (Скругление сегмента).** С помощью этой операции можно превратить прямолинейный сегмент стены в дугообразный. Дуга строится по трем точкам, двумя из которых являются конечные точки стены (сегмента). После выбора операции необходимо указать третью точку дуги (рис. 5.15).

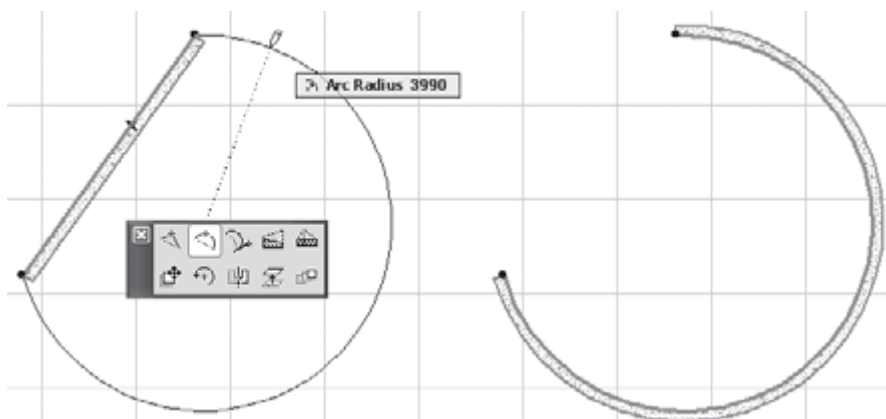



Рис. 5.15. Скругление сегмента стены

 Edit segment using tangent (Скругление сегмента с указанием вектора). Эта операция подобна предыдущей. Отличие заключается в том, что точка, которую нужно указать после выбора операции, задает направление вектора дуги (рис. 5.16).

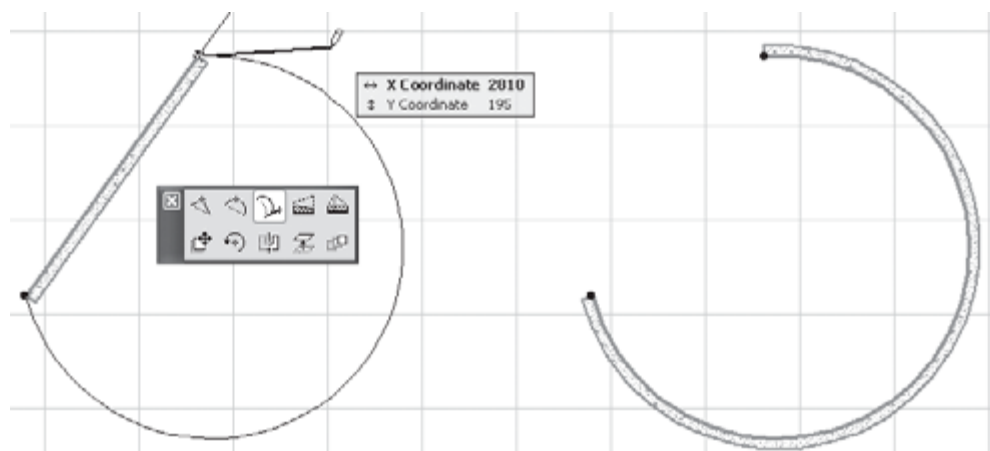



Рис. 5.16. Скругление сегмента стены с указанием вектора направления дуги

 Change outer side of Trapezoid Wall (Преобразование в трапециевидную стену). После выбора данной операции необходимо указать две точки, определяющие направление изменяемого ребра стены (рис. 5.17). Операция неприменима к двумерным объектам.

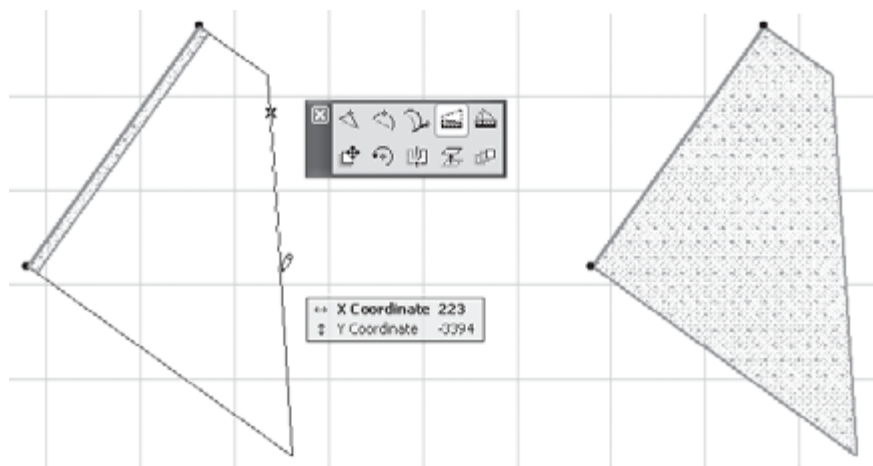



Рис. 5.17. Преобразование стены с постоянным сечением в трапециевидную

 Insert new point in Trapezoid Wall (Разбиение стены на две трапециевидные). Эта операция подобна операции вставки узла. Отличие заключается в том, что стена не сохраняет свою толщину, а превращается в две трапециевидные стены, прилегающие друг к другу по линии проекции указываемой точки на базовую линию

исходной стены. Для выполнения операции необходимо указать точку нового узла, которая должна лежать со стороны, противоположной базовой линии стены, и не выходить за конечные точки стены, так как в этом случае трапеции будут не определены (рис. 5.18). Образованные сегменты самостоятельны. Операция неприменима к двумерным объектам.

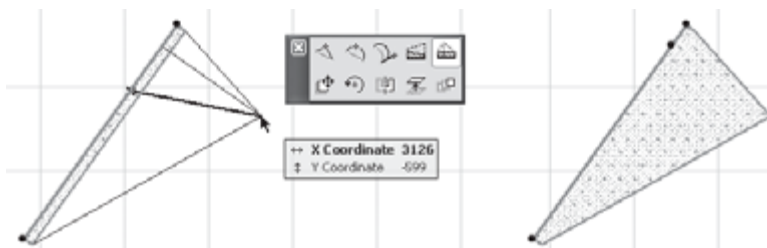



Рис. 5.18. Преобразование в две трапецевидные стены

Если щелкнуть кнопкой мыши на одной из конечных точек выделенной стены, то на панели редактирования появляется еще одна кнопка —  Stretch (Растяжение). Эта операция позволяет переопределить положение указанной конечной точки стены, изменяя тем самым длину и положение стены. После выбора операции Stretch (Растяжение) необходимо указать новое положение выбранной точки (рис. 5.19).

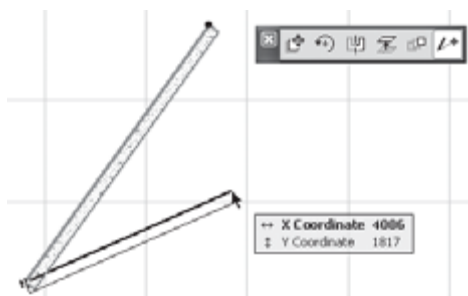



Рис. 5.19. Изменение положения конечной точки стены

Мы изучили инструменты редактирования прямых стен с постоянным сечением. Как было показано, некоторые операции редактирования превращают прямые стены в трапецевидные (полигональные). К ним применяются специфические операции редактирования, которые мы сейчас и рассмотрим.

-  **Offset edge** (Параллельное перемещение ребра) — операция становится доступной при щелчке кнопкой мыши на ребре выделенной стены. После выбора операции укажите новое положение ребра, зафиксировав его щелчком кнопки мыши. Возможно перемещение в обе стороны относительно выделенного ребра по перпендикуляру, опущенному на выбранное ребро (рис. 5.20). В процессе движения происходит динамическое изменение длины ребра, концы которого движутся по продолжениям смежных ребер.

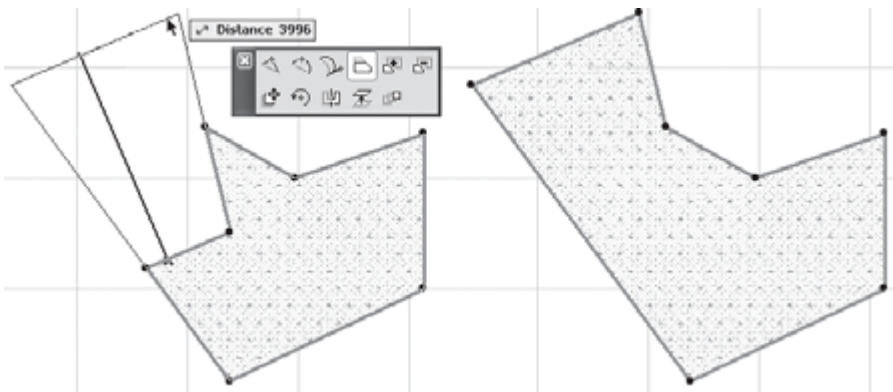




Рис. 5.20. Параллельное перемещение ребра

-  **Extend neighbour edges** (Пересечение смежных ребер) — операция становится доступной при щелчке кнопкой мыши на ребре выделенной стены. Выбор операции сразу приводит к ее выполнению. Однако она будет выполнена только в том случае, если продолжения ребер, смежных с выбранным, имеют точку пересечения с внешней стороны выбранного ребра.
-  **Add to Polygon** (Логическое сложение контуров) — после выбора операции последовательными щелчками кнопки мыши постройте замкнутый контур так, чтобы он пересекал выделенный (рис. 5.21, а). Если контур не замкнут, то после указания конечной точки он замыкается автоматически. При выполнении операции к выделенному контуру добавляется часть площади построенного контура, внешняя по отношению к выделенному (рис. 5.21, б).

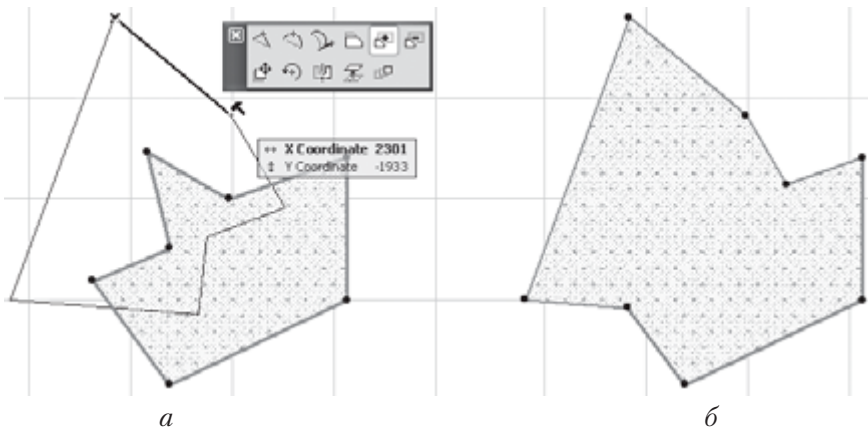



Рис. 5.21. Логическое сложение контуров

-  **Subtract from Polygon** (Логическое вычитание контуров) — после активизации операции последовательными щелчками кнопки мыши постройте контур так, чтобы он пересекал выделенный (рис. 5.22, а). Если контур не замкнут, то после указания конечной точки он замыкается автоматически. При

выполнении операции часть площади выделенного контура, находящаяся внутри построенного, отсекается от выделенного (рис. 5.22, б).

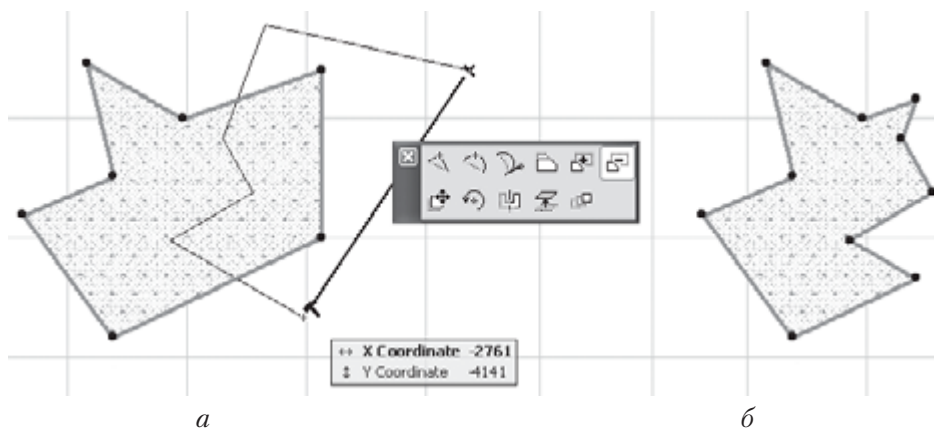





Рис. 5.22. Логическое вычитание контуров

-  **Move node** (Перемещение вершины) — операция становится доступной при щелчке кнопкой мыши на узловой точке выбранной стены. После выбора операции необходимо указать новое положение выбранной точки.
-  **Fillet/Chamfer** (Сопряжение смежных ребер или снятие фаски) — операция становится доступной при щелчке кнопкой мыши на узловой точке выбранной стены и полностью аналогична операции **Fillet/Chamfer** (Сопряжение/фаска), рассмотренной в главе 4. Установка флажка **Apply to all Corners** (Применить ко всем углам) распространит действие операции на все углы выделенного контура.
-  **Offset all edges** (Растяжение/сжатие контура) — после выбора операции пропорционального изменения размеров выделенного контура укажите точку. Через нее пройдет новый контур, стороны которого параллельны соответствующим сторонам выбранного (рис. 5.23). Для сжатия контура указываемая точка должна находиться внутри него.

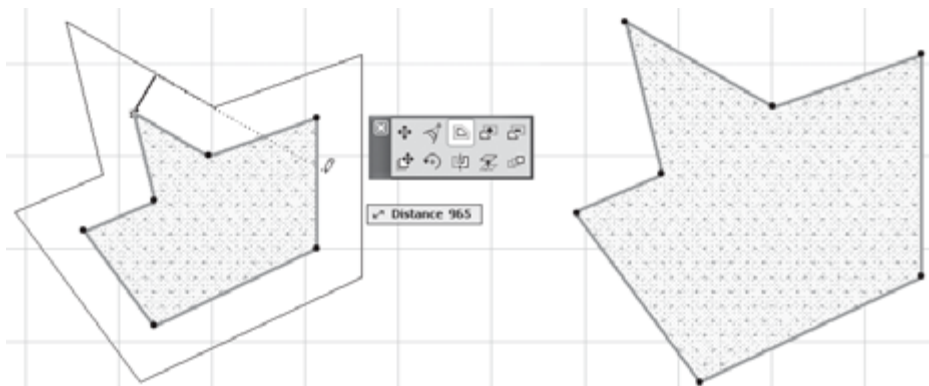



Рис. 5.23. Растяжение контура

Проектирование балок

Для активизации инструмента построения балок щелкните на кнопке **Beam** (Балка)  в разделе **Design** (Проектирование) на палитре инструментов. Элементы управления настройкой основных параметров балок отобразятся в информационной палитре (рис. 5.24).

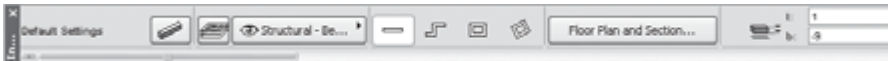



Рис. 5.24. Информационная палитра в режиме построения балок

Щелчок на кнопке  откроет окно **Beam Default Settings** (Настройка параметров балок по умолчанию) (рис. 5.25).

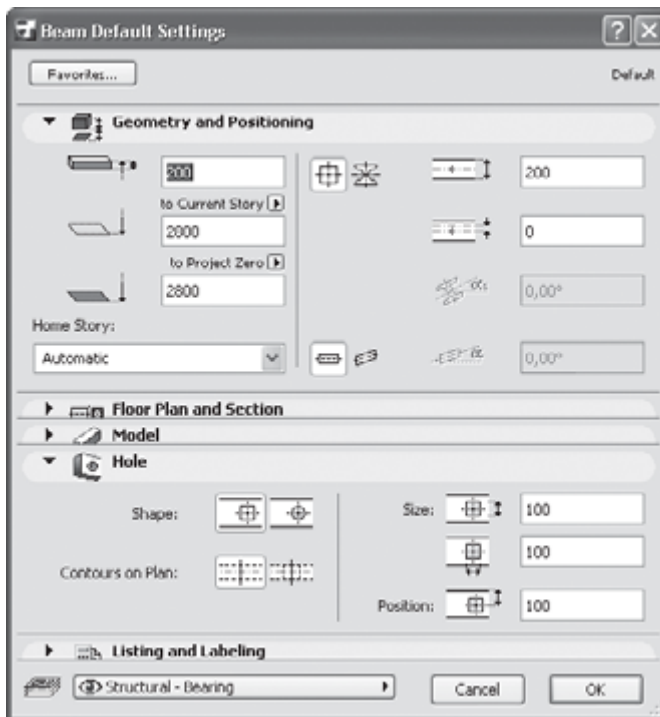



Рис. 5.25. Окно настройки параметров балок по умолчанию

Большинство элементов управления вам уже знакомы по диалоговому окну настройки параметров стен. В области **Geometry and Positioning** (Форма и расположение) расположены параметры, с помощью которых определяются положение балки, ее форма и размеры.

В трех полях, расположенных слева, устанавливаются высота балки и ее возвышения относительно уровня этажа и установленного базового уровня, которым по умолчанию является нулевой.

Справа щелчком кнопки мыши на соответствующем изображении можно выбрать форму сечения балки: прямоугольную  или со сложным профилем . Для выбора сложного профиля выполните следующие действия.

1. Щелкните на кнопке .
2. Откройте область Floor Plan and Section (Вид в плане и сечения), щелкнув кнопкой мыши на ее заголовке.
3. Выберите пункт Structure (Структура).
4. Щелкните кнопкой мыши на строке Profile (Профиль) — в ее правой части появится кнопка со стрелкой.
5. Нажмите кнопку со стрелкой — вы увидите список профилей балок (рис. 5.26)

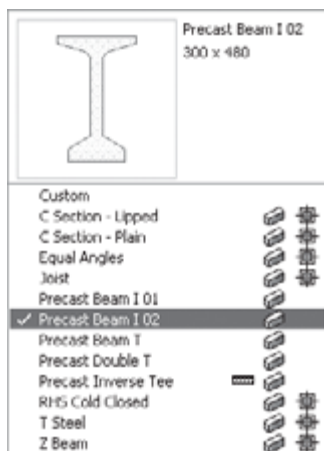


Рис. 5.26. Выбор профиля балки

6. Щелкните кнопкой мыши на нужном профиле — он будет установлен в качестве активного при закрытии окна настроек параметров балки щелчком на кнопке OK.

В поля, расположенные в верхней части окна справа от кнопок выбора профиля, вводятся ширина балки и смещение ее базовой линии от стандартного положения.


При выборе балки с профильным сечением становится доступным третье поле, в котором задается угол поворота балки вокруг ее продольной оси (боковой наклон).

В нижней части области Geometry and Positioning (Форма и расположение) можно выбрать положение балки относительно плоскости этажа: прямое или с наклоном. В последнем случае становится доступным поле для установки угла наклона балки относительно плоскости этажа.

Поскольку возвышения объекта измеряются до его базовой линии, необходимо помнить следующее:

- базовая линия проходит по ребру или середине верхней грани балки, в отличие от стен, у которых базовая линия лежит в плоскости основания стены;
- у наклонных балок возвышение измеряется до начальной точки базовой линии.

Область **Model** (Модель) отличается от соответствующей области окна установки параметров стен количеством кнопок, предназначенных для выбора материала облицовки поверхностей объекта. Для балок с прямоугольным сечением таких кнопок пять, поскольку материал облицовки можно выбирать отдельно для верхней, нижней, левой, правой и торцевых поверхностей. Для балок с сечением сложного профиля материал один, соответственно, доступна только одна кнопка.

Конструкционно балки могут быть не сплошными. ArchiCAD позволяет задать форму балок с помощью механизма создания отверстий. Для этого нужно выделить балку, щелкнув кнопкой мыши на ней, вызвать палитру редактирования и нажать кнопку . В результате появится диалоговое окно **Beam Hole Settings** (Параметры отверстия балки) (рис. 5.27).

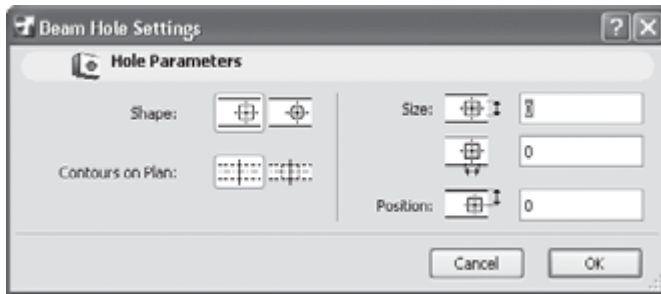


Рис. 5.27. Окно для установки параметров отверстия балки



ВНИМАНИЕ

Отверстие будет построено в том месте, где вы щелкнете кнопкой мыши при вызове палитры редактирования. Для создания отверстия в строго заданном месте используйте механизмы точного построения.

В появившемся окне **Beam Hole Settings** (Параметры отверстия балки) есть четыре элемента управления.

- **Shape** (Форма) — позволяет задать форму отверстия: прямоугольную или круглую. Более сложные формы можно получить с помощью комбинации простых.
- **Contours on Plan** (Изображение на чертеже) — предназначен для выбора способа отображения отверстия на чертеже: в виде оси или с дополнительно наложенным контуром границ отверстия.
- **Size** (Размер) — задают размеры отверстия. Для прямоугольных отверстий вводятся значения ширины и высоты, для круглых доступно только одно поле, в которое заносится значение диаметра отверстия.
- **Position** (Размещение) — указывает положение оси отверстия относительно базовой линии балки.

После закрытия окна щелчком на кнопке **OK** условный знак созданного отверстия появляется на изображении балки. Кроме того, в окне установки параметров балки станет доступным раздел **Hole** (Отверстие) с рассмотренными выше элементами управления его параметрами.

Колонны



Рассмотрим инструмент построения колонн. Для его вызова предназначена кнопка  Column, расположенная в разделе Design (Проектирование) палитры инструментов. При щелчке на этой кнопке на информационной палитре появляются элементы управления параметрами данного инструмента (рис. 5.28).



Рис. 5.28. Информационная палитра в режиме построения колонн

Щелчок на кнопке  открывает окно Column Default Settings (Настройка параметров колонн по умолчанию) (рис. 5.29).

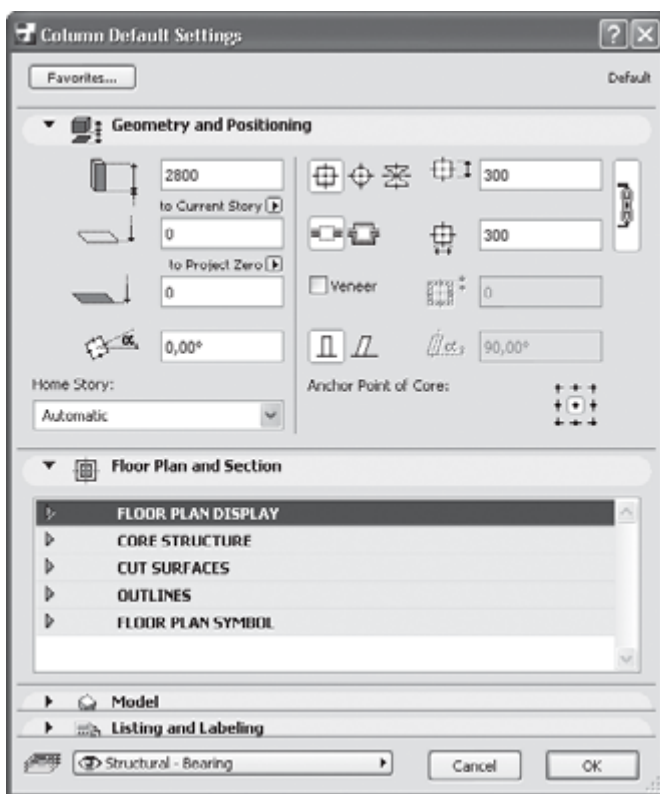




Рис. 5.29. Окно настройки параметров колонн по умолчанию

Если сравнить колонны с предыдущими объектами, то очевидно, что основные изменения коснулись области Geometry and Positioning (Форма и расположение). К кнопкам выбора формы сечения колонны, расположенным в верхнем ряду справа, добавилась кнопка выбора круглого сечения. В полях, размещенных справа от этих кнопок, устанавливаются размеры сечения колонны. Для колонн с круг-

лым сечением доступно только верхнее поле, в котором указывается диаметр колонны.

Если выбрать прямоугольный или круглый профиль, во втором ряду становятся доступны кнопки вариантов установки колонны относительно стены.

Кнопке  соответствует вариант установки колонны в стену без какой-либо привязки к структуре стены. В ней просто вырезается отверстие для размещения колонны. При выборе варианта  колонна встраивается в стену с учетом размера ее облицовки материалом стены. Если установлен флажок Veneer (Облицовка), размер колонны увеличивается на величину облицовки, которую можно задать в поле, расположенном напротив этого флажка.







Под флажком Veneer (Облицовка) находятся кнопки выбора варианта установки колонны: прямо и с наклоном. При задании второго варианта справа от кнопки становится доступным поле, в котором можно установить угол наклона колонны к плоскости этажа.

В правом нижнем углу области расположен элемент управления Anchor Point of Core (Точка привязки), предназначенный для выбора элемента колонны, который будет связан с острием указателя мыши при определении места установки колонны. Чтобы выбрать такой элемент колонны, щелкните кнопкой мыши на одной из девяти точек. В качестве точки привязки можно указать угол (для колонны с круглым сечением — угол описанного квадрата), середину стороны и центр колонны. Для колонн со сложным профилем этот элемент управления недоступен.

В левой части области под полями установки высоты и возвышений колонны добавилось поле угла поворота колонны вокруг своей оси.

В разделе Core Structure (Структура колонны) области Floor Plan and Section (Вид в плане и сечения) можно выбрать материал штриховки сечения колонны. Механизм выбора идентичен описанному выше для стен и балок.

Построение колонн выполняется следующим образом.

1. Щелкните на кнопке Column (Колонна) палитры инструментов.
2. Настройте необходимые параметры колонны в окне Column Default Settings (Настройка параметров колонн по умолчанию) (см. рис. 5.29) или используя соответствующие элементы управления информационной палитры.
3. Выберите профиль колонны, используя кнопки ,  или  информационной палитры.
4. С помощью кнопок ,  или  задайте один из методов построения колонны. Вид данных кнопок зависит от выбранного профиля колонны.
5. Щелкните кнопкой мыши в месте, где должен находиться элемент колонны, связанный с острием указателя мыши установкой параметра Anchor Point of Core (Точка привязки). Если выбран первый метод построения колонны, то в указанном месте появится ее изображение. Задача выполнена.
6. Если задан второй метод построения колонны, то после выбора места ее расположения необходимо определить ее ориентацию, зафиксировав угол поворота колонны щелчком кнопки мыши (рис. 5.30).

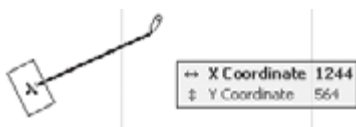



Рис. 5.30. Определение ориентации колонны


7. При выборе третьего метода, доступного при построении наклонных колонн, первый щелчок кнопкой мыши определяет место расположения колонны, второй — ее ориентацию, а третий — угол поворота вокруг продольной оси (рис. 5.31).



Рис. 5.31. Построение наклонной колонны

Перекрытия

Для построения перекрытий используется инструмент Slab (Перекрытие), вызываемый кнопкой , расположенной на палитре инструментов. Под перекрытием в ArchiCAD подразумевается плоский элемент, подобный полигональной стене. Мы не будем подробно рассматривать перекрытие, поскольку практически все его настройки, способы построения и редактирования вы уже изучили при знакомстве с другими объектами. Остановимся лишь на основных моментах.

Окно установки параметров перекрытия вызывается щелчком на кнопке , которая расположена на информационной палитре. В области Model (Модель) можно выбрать материал покрытия отдельно для верхней и нижней граней, а также для торцевой поверхности перекрытия.

Для построения перекрытия необходимо определить его контур, используя один из методов, выбрать который можно, щелкнув на соответствующей кнопке информационной палитры. Существует три метода: построение прямоугольного контура, прямоугольного контура с поворотом и произвольного контура. Все эти методы рассматривались ранее при построении линий, полилиний и стен.

Крыши

Самым сложным объектом здания является крыша, поскольку она может быть разнообразной формы, а ее конструктивные элементы — скаты — расположены в пространстве в разных плоскостях.

Скаты могут иметь прямоугольную или многоугольную форму. Их положение определяется двумя параметрами: базовой линией, расположенной на нижней грани ската и параллельной плоскости этажа, и уклоном, то есть углом наклона плоскости ската к горизонтальной плоскости. На плане этажа направление уклона ската крыши определяется по риску, размещенной на базовой линии ската. Она направлена в сторону возвышения ската.



Чтобы построить крышу, воспользуйтесь инструментом Roof (Крыша), кнопка вызова которого  находится в разделе Design (Проектирование) палитры инструментов. Щелчок на этой кнопке отображает настройки крыш на информационной палитре (рис. 5.32).



Рис. 5.32. Информационная палитра в режиме построения крыши

Кнопка  информационной палитры открывает окно настройки параметров крыши по умолчанию (рис. 5.33).

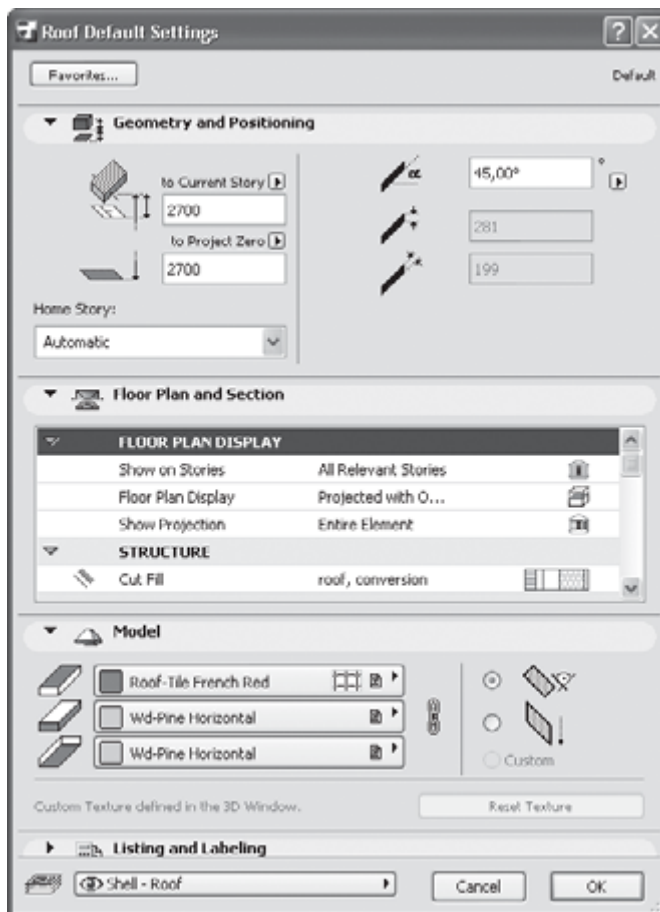


Рис. 5.33. Окно настройки параметров крыши по умолчанию



ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку крыша — составной объект, настройки параметров будут относиться к строящемуся или редактируемому скату (скатам), а не ко всей крыше в целом.

Настройка параметров крыши

В области Geometry and Positioning (Форма и расположение) отсутствует поле для ввода высоты объекта, поскольку высота ската крыши будет определяться его уклоном. Уклон ската устанавливается в поле Roof Slant Angle (Угол уклона ската), расположенном в правой части области.

В расположенных ниже полях устанавливается толщина ската, которая может быть измерена как толщина поперечного либо вертикального среза. Значения этих величин при установленном уклоне взаимосвязаны.



ПРИМЕЧАНИЕ Два последних поля недоступны для изменения, если в качестве профиля ската выбран многослойный профиль, имеющий заданную толщину.


Переключатель, расположенный в правой части области Model (Модель), предназначен для установки формы подрезки торца ската. Есть три положения: Perpendicular Roof Edge (Подрезка, перпендикулярная плоскости ската), Vertical Roof Edge (Подрезка по вертикальной плоскости) и Custom (Выборочный). При выборе последнего варианта параметры устанавливаются в окне Roof Edge Angle (Угол подрезки ската) (рис. 5.34). Его можно вызвать, щелкнув на кнопке  палитры редактирования ската.



Рис. 5.34. Окно настройки подрезки ската

В этом окне, кроме трех вышеуказанных форм подрезки ската, можно задать подрезку, параллельную плоскости этажа, а также установкой флажка Apply on All Edges (Применить ко всем краям) распространить действие команды на все края выбранного ската.

Построение крыш

ArchiCAD предлагает проектировщику несколько методов построения скатов. Этим методам соответствуют следующие кнопки, расположенные на информационной палитре.



— построение многоугольных скатов. Используется для проектирования крыш с формой скатов, задаваемой пользователем.




— построение прямоугольных скатов. Если щелкнуть на этой кнопке и задержать на ней указатель мыши, то можно выбрать один из двух методов построения

ската: с ориентацией сторон по координатной сетке проекта и с поворотом относительно ее.



— полностью автоматическое построение многоскатной крыши по заданному контуру ее основания.



— построение сводов и куполов. Щелкнув на этой кнопке и задержав на ней указатель мыши, можно выбрать один из двух методов построения: создание сводчатой крыши или купола. При выборе метода построения свода кнопка принимает вид .

Рассмотрим методы автоматического построения многоскатных, сводчатых крыш и куполов. Начнем с построения многоскатных крыш.

1. Активизируйте инструмент Wall (Стена).
2. Вызовите окно настройки параметров стен.
3. Установите высоту стены равной 2800 от уровня этажа
4. Постройте контур стен здания, подобный показанному на рис. 5.35.

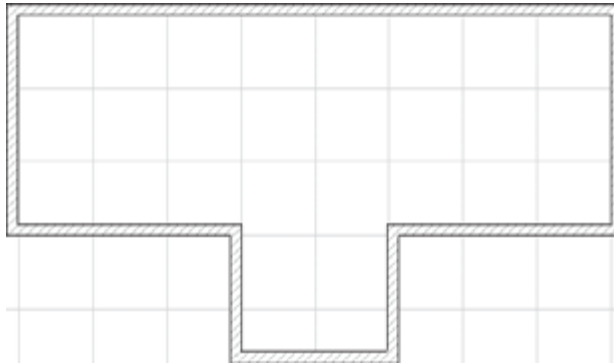






Рис. 5.35. План здания

5. Активизируйте инструмент построения крыш щелчком на кнопке  палитры инструментов.
6. Щелчком на кнопке  информационной палитры откройте окно настройки параметров крыш по умолчанию.
7. Установите возвышение ската крыши равным 2700 от уровня этажа и щелкните на кнопке OK.
8. Выберите метод построения многоскатных крыш щелчком на кнопке  информационной панели.
9. Последовательно «обойдите» контур стен, щелкая кнопкой мыши на каждом внешнем углу. При правильной привязке указатель мыши примет форму: ✓ — в начальной точке обхода и  — на углах контура и в конечной точке обхода, которая должна совпасть с начальной.

После замыкания контура на экране появится диалоговое окно PolyRoof Settings (Настройки многоскатной крыши) (рис. 5.36).

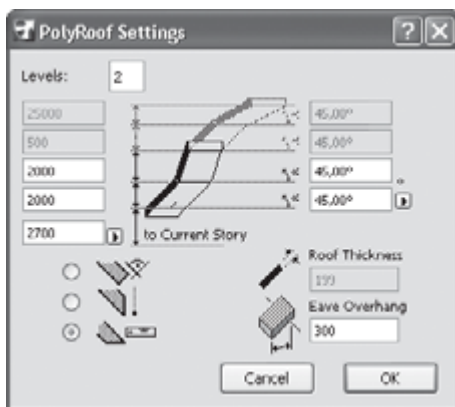


Рис. 5.36. Окно настройки параметров многоскатной крыши

В поле Levels (Ярусы) указывается число ярусов крыши. Их не может быть больше четырех. Количество доступных полей для ввода параметров ярусов зависит от их числа, заданного в поле Levels (Ярусы). В расположенных слева от каждого яруса полях вводится значение высоты соответствующего яруса, в таких же полях справа — уклон яруса.

В нижней левой части окна можно задать форму подрезки торцов скатов, в нижней правой — толщину крыши и расстояние от проекции нижнего торца до проекции базовой линии в полях Roof Thickness (Толщина крыши) и Eave Overhang (Свес) соответственно.

10. Щелкните на кнопке OK. Процесс построения крыши завершен.

Для составления полного впечатления от построения переключитесь в окно просмотра и редактирования трехмерного изображения, для чего нажмите на клавиатуре клавишу F3 (рис. 5.37).

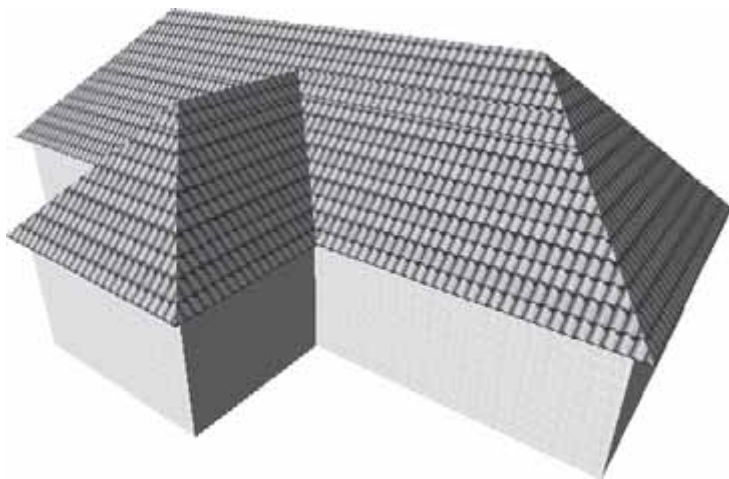



Рис. 5.37. Объемное изображение крыши

Панель инструментов просмотра изображения, рассмотренная в разделе «Управление просмотром» главы 3, несколько изменилась. Исчезли кнопки установки масштаба изображения, но появились другие. Обратите внимание на кнопку Orbit (Облет) . Щелчком на ней включается режим, в котором перемещение указателя мыши при нажатой кнопке приводит к динамическому изменению точки взгляда на объект. Включать/выключать этот режим в процессе просмотра можно также нажатием клавиши O.


**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если мышь имеет элемент управления прокруткой (колесо), то для использования рассматриваемой функции вы можете не нажимать кнопку Orbit (Облет). Изменение точки взгляда будет происходить при перемещении указателя мыши с одновременно нажатой клавишей Shift и колесом прокрутки мыши.

Изменяя точку взгляда на объект, убедитесь в правильности построения крыши. Если результат не соответствует вашим ожиданиям, выделите крышу и, открыв окно настройки ее параметров, измените необходимые значения. Другой способ — удалить крышу и построить ее заново, введя необходимые значения в окне PolyRoof Settings (Настройки многоскатной крыши).

В заключение рассмотрим метод построения куполов и сводов.

Алгоритм построения купольной крыши соответствует созданию дуги по центру, радиусу, начальной и конечной точкам.

1. Щелкните на кнопке .
2. Щелчком кнопки мыши укажите центр купола в необходимом месте рабочего поля.
3. Вторым щелчком кнопки мыши зафиксируйте радиус купола. Указанная точка будет также являться начальной точкой основания купола.
4. Третьим щелчком кнопки мыши определите конечную точку основания купола.

Если строится замкнутый купол, то конечная точка должна совпасть с начальной.

После указания конечной точки появится окно (рис. 5.38), в котором необходимо установить параметры строящегося купола.



Рис. 5.38. Окно настройки параметров купола

Поле Height (Высота) предназначено для ввода высоты купола. По умолчанию установлена максимальная высота, которую может иметь сфера при заданном радиусе основания купола, поэтому данное значение может только уменьшаться.

В поле, расположенном под полем Height (Высота), вводится величина возвышения основания купола над уровнем текущего этажа или другим установленным базовым уровнем, который можно выбрать из списка. Данный список появляется после щелчка на кнопке со стрелкой, расположенной справа от поля. Название поля меняется в зависимости от выбранного уровня.





В полях Horizontal Segments (Количество сегментов по горизонтали) и Vertical Segments (Количество сегментов по вертикали) устанавливается количество сегментов, из которых строится поверхность купола. Количество сегментов должно быть не более 90 горизонтальных и не более 360 — вертикальных. Большее количество сегментов улучшает качество построения, но увеличивает объем файла проекта и, соответственно, время, необходимое как на построение купола, так и на обновление (перерисовку) проекта при изменении каких-либо его параметров.

В поле Roof Thickness (Толщина крыши), которое доступно при выборе однородного материала крыши, можно указать толщину сегментов купола.

В правой части диалогового окна расположен переключатель, позволяющий установить форму подрезки торцов скатов купола.

После щелчка мышью на кнопке ОК купол будет построен.

Построение сводов — задача более сложная. Рассмотрим построение сводчатой крыши на плане этажа. Для этого выполните следующие действия.

1. Перейдите в окно двумерного проектирования, нажав клавишу F2.
2. Активизируйте механизм построения стен, щелкнув на кнопке Wall (Стена) палитры инструментов.
3. Постройте прямоугольную стену с помощью кнопки .
4. Щелкните на кнопке .
5. Нарисуйте профиль крыши, используя в процессе построения появившуюся палитру редактирования полилинии (рис. 5.39, а).
6. Переместите указатель мыши к пересечению с внешней гранью ближайшей стены. Указатель должен принять форму  (рис. 5.39, б).
7. Щелкните кнопкой мыши в этой точке. Определена начальная сторона свода.
8. Переместите указатель мыши к внешней грани противоположной стены. Указатель должен принять форму  (рис. 5.39, в). Это положение конечной стороны свода.
9. Щелкните кнопкой мыши. В поля открывшегося окна Vaulted Roof Settings (Параметры сводчатой крыши) введите необходимые параметры крыши (рис. 5.40).
10. Щелкните на кнопке ОК. Построение крыши завершено.

Оцените результат построения в окне просмотра объемного изображения объекта (рис. 5.41).

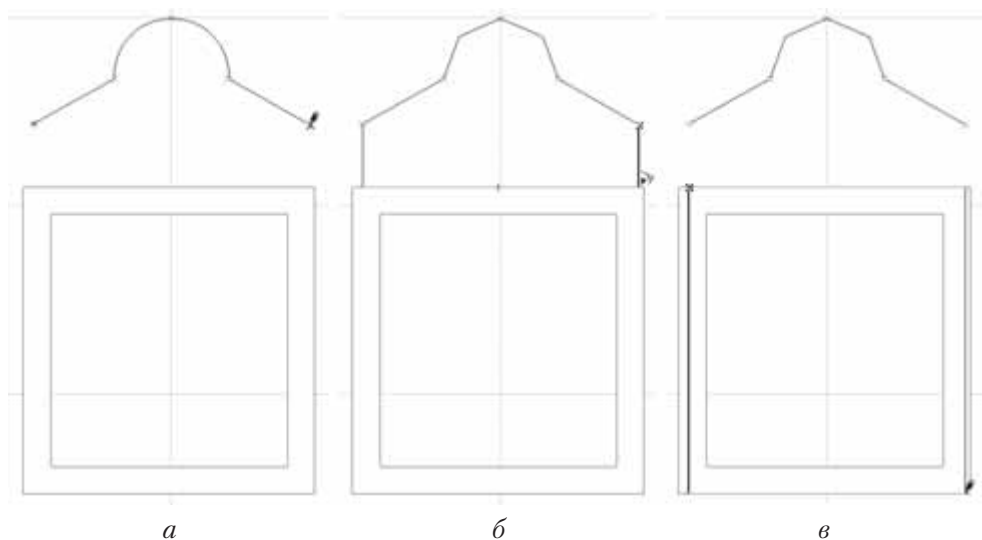


Рис. 5.39. Построение сводчатой крыши

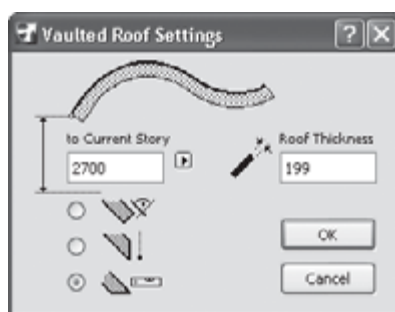


Рис. 5.40. Окно настройки параметров крыши

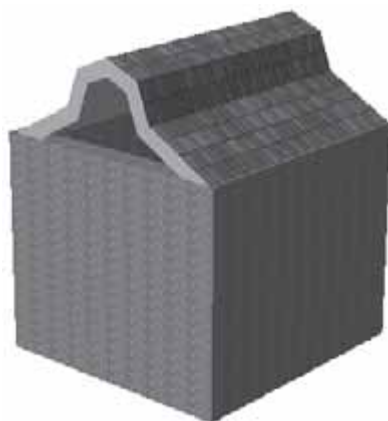


Рис. 5.41. Результат построения свода

Что еще?

Инструменты создания и редактирования базовых объектов проекта, о которых рассказано в этой главе, являются основными при построении виртуальной модели здания. Однако мы оставили без внимания еще многие возможности ArchiCAD.

Пользователь может строить срубовые здания. Кнопка **Log Details** (Параметры сруба), расположенная в области **Model** (Модель) окна установки параметров стен, вызывает окно настройки параметров сруба. Описание элементов управления настройкой параметров срубов можно найти по адресу: **User Interface Reference : Tool Settings Dialog Boxes : Wall Tool Settings : Wall Model Panel : Log Detail Dialog Box** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна установки параметров инструментов : Установки параметров стены : Область «Модель параметров стены» : Диалоговое окно параметров срубов).

Можно редактировать имеющиеся и создавать собственные сложные профили стен, колонн и балок. Для этого предназначен редактор профилей, который вызывается командой **Design ▶ Complex Profiles ▶ Profile Manager** (Проектирование ▶ Сложные профили ▶ Редактор профилей). Прочитать о нем можно в системе помощи: **Virtual Building : Construction Elements : Place a Wall/Column/Beam with a Complex Profile : Profile Manager Dialog Box** (Виртуальное здание : Конструкционные элементы : Размещение стен/колонн/балок со сложным профилем : Диалоговое окно менеджера профилей).

С ArchiCAD поставляется несколько плагинов, в частности один из самых интересных и полезных — **RoofMaker**. С его помощью разработчик может создать в интерактивном или автоматическом режиме каркас крыши, включая все ее составные части: стропила, прогоны, распорки, накладки и затяжки. Вызов этого плагина осуществляется с помощью команды главного меню **ArchiCAD Design ▶ Design Extras ▶ RoofMaker** (Проектирование ▶ Дополнения ▶ RoofMaker). Описание возможностей и параметров этого инструмента вы найдете на странице системы помощи **Virtual Building : Construction Elements : Roofs : Create Special Roof Objects with RoofMaker** (Виртуальное здание : Конструкционные элементы : Крыши : Создание элементов крыш с помощью RoofMaker).

Плагин **TrussMaker** предназначен для создания ферм на основе каркасов, нарисованных с помощью плоских элементов — линий и дуг. После настройки параметров линии каркаса заменяются деревянными или стальными конструкциями — балками и трубами. Вызов инструмента — команда **Design ▶ Design Extras ▶ TrussMaker** (Проектирование ▶ Дополнения ▶ TrussMaker), помощь — **Virtual Building : Element Extras : TrussMaker** (Виртуальное здание : Дополнения : TrussMaker).

Для создания произвольных поверхностей, включая моделирование ландшафтов, предназначен инструмент **Mesh** (Сетка). Информация о его возможностях расположена в системе помощи по адресу **Virtual Building : Construction Elements : Meshes** (Виртуальное здание : Конструкционные элементы : Сетки).

Вид созданных объектов на плане этажа, включая изображение основных, осевых, размерных линий, штриховок сечений в зависимости от материала, условные обо-

значения элементов объектов, приоритет видимости пересекающихся объектов и т. п., определяется настройкой параметров, расположенных в области **Floor Plan and Section** (Вид в плане и на разрезе) окна настройки параметров объекта. Поскольку вид объекта, представляемый на планах и разрезах, зависит от его типа, то и содержимое этой области будет различным для каждого типа объекта. Страница помощи, на которой вы можете найти описания диалоговых окон настройки параметров объектов — **User Interface Reference : Tool Settings Dialog Boxes** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна установки параметров инструментов). Из расположенного на этой странице списка диалоговых окон настройки параметров объектов необходимо выбрать описание окна настройки параметров конкретного объекта **XXX Tool Settings** (Установки параметров XXX), в котором активизировать ссылку **XXX Floor Plan and Section Panel** (Область «Вид в плане и на разрезе XXX»), где XXX — наименование конкретного объекта.

Построение и редактирование объектов возможно и в окне просмотра и редактирования трехмерных объектов, для чего в нем существуют особые инструменты.

При необходимости можно устанавливать собственные базовые уровни, от которых будут отсчитываться возвышения создаваемых объектов. Изменение базовых уровней осуществляется в окне **Project Preferences** (Настройки проекта), которое вызывается с помощью команды **Options ▶ Project Preferences ▶ Working Units and Levels** (Параметры ▶ Настройки проекта ▶ Единицы измерения и уровни).

В числе дополнительных приложений и библиотек, связанных с материалом этой главы, можно упомянуть следующие.

- ❶ «АТ Венцы» — программа разработки срубовых зданий, возможности которой многократно превосходят возможности стандартных инструментов ArchiCAD для построения срубовых стен. Сайт разработчика: <http://www.a-techno.ru>.
- ❷ ArchiSITE — программа объемного моделирования земной поверхности. Разработчик — фирма Graphisoft.
- ❸ ArhiTerra — плагин для создания геоподосновы — рельефа местности, на которой предполагается возведение проектируемого сооружения. Информацию о плагине можно найти на сайте <http://www.cigraph.it>.

Резюме

Эта глава посвящена основным методам создания конструктивно-планировочной структуры архитектурного сооружения: поэтажному планированию, созданию и редактированию основных конструктивных элементов здания: стен, перекрытий, балок, колонн и крыш.

Изучение материала данной главы и освоение рассмотренных приемов создания элементов конструкций позволят вам спроектировать каркас практически любого сооружения от фундамента до крыши.



Глава

Работа с библиотекой объектов

- ➡ Работа с библиотекой стандартных элементов
- ➡ Проектирование дверей
- ➡ Проектирование окон
- ➡ Проектирование лестниц
- ➡ Источники света
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме

Построение виртуального здания завершено. Но это не конец проекта, а только начало, ведь фундамент, голые стены и крыша — подобие пещеры первобытного человека. В доме должны быть двери и окна, лестницы и мебель, отопление и освещение, водо- и газоснабжение, канализация, электросеть, связь и много чего еще, что называется «инфраструктурой объекта».

Проектировщик, работающий вручную или рисующий чертежи с помощью универсальных САПР, не слишком задумывается над конкретным видом размещаемого в проекте оборудования. Есть условные знаки, определяющие тип объекта: дверь — проем в стене, ванна — стандартный значок на плане этажа. Однако мы не создаем чертежи, а строим здание, поэтому в его виртуальной модели на своих местах должны стоять конкретные объекты.

А как быть, если таких объектов в проекте сотни? Рисовать каждое кресло или раковину? Конечно, нет. С системой ArchiCAD поставляются библиотеки готовых объектов, которые пользователь просто вставляет в нужное место, задав при необходимости их параметры: форму, размеры, ориентацию и т. д. Конечно, для этого объект должен быть спроектирован особым образом. Однако тонкости проектирования параметрических объектов нас пока не интересуют. Наша цель — научиться работать со встроенными библиотеками объектов ArchiCAD.

Работа с библиотекой стандартных элементов




Для работы с библиотекой объектов предназначен инструмент Object (Объект) , расположенный на палитре инструментов. После щелчка на этой кнопке на информационной палитре появляются элементы управления параметрами данного инструмента (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Информационная палитра при активном инструменте Object (Объект)

Щелчком на кнопке  вызывается диалоговое окно настройки параметров объекта (рис. 6.2).

Это окно заметно отличается от знакомых вам окон для установки параметров других инструментов, поскольку является не только «контейнером» для элементов управления настройкой параметров объекта, но и инструментом работы с библиотекой объектов ArchiCAD.

В левой части окна есть два списка: один содержит иерархическую структуру библиотеки объектов ArchiCAD, а второй позволяет выбрать объект. Расположение, вид и видимость этих списков можно изменять. Во-первых, их можно убрать с экрана щелчком на вертикальной кнопке, отделяющей эти два списка от областей параметров объекта. Во-вторых, можно изменить относительное расположение этих списков, щелкнув на кнопке , расположенной в левом верхнем углу окна (рис. 6.3).

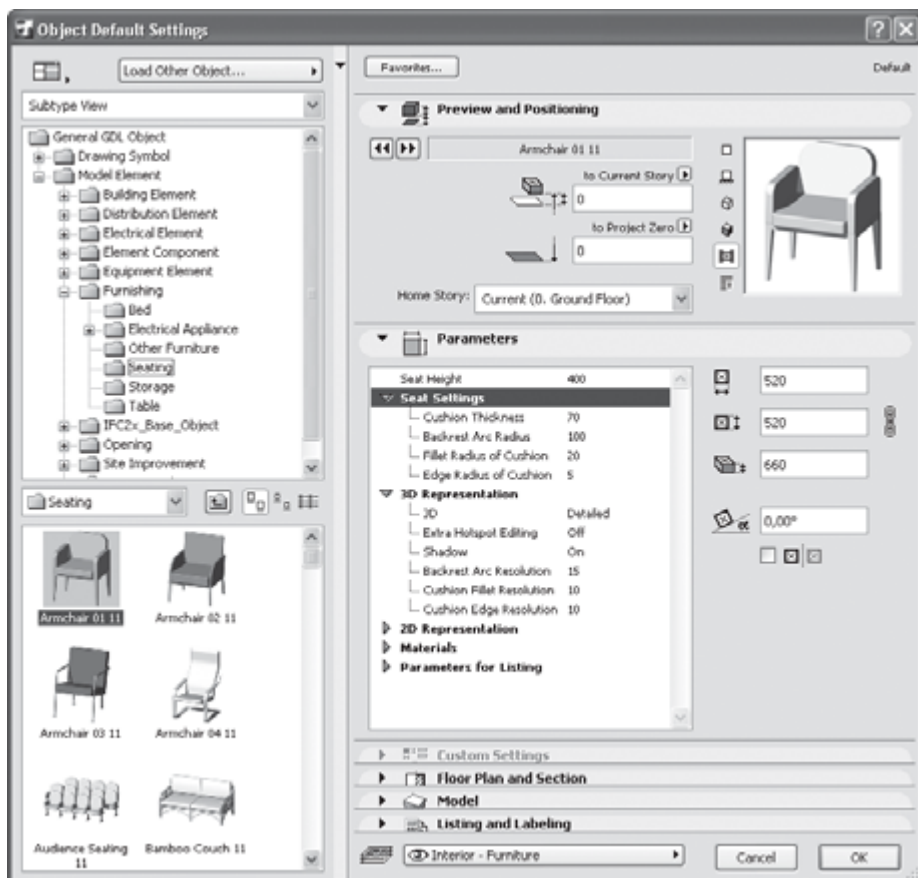


Рис. 6.2. Окно работы с библиотекой объектов и настройки параметров объектов по умолчанию




Рис. 6.3. Выбор относительного расположения областей

Три кнопки соответствуют трем вариантам расположения областей: при первом способе отображения эти области располагаются одна под другой, при втором — рядом друг с другом, при третьем показывается только область представления и выбора объекта.

Вид списка структуры библиотеки элементов можно изменить, выбрав из раскрывающегося списка, расположенного над этим списком, один из способов:

- 🔍 Folder View (В виде папок) — в виде иерархической структуры библиотеки объектов;
- 🔍 Subtype View (По типам объектов) — с группировкой объектов по их типам;
- 🔍 Find Library Parts (Найти части библиотеки) — позволяет отыскать объект в библиотеке по названию.



Вид списка представления и выбора объектов тоже можно изменить. Раскрывающийся список, расположенный над этим списком, позволяет перемещаться по структуре библиотеки, а кнопки, расположенные справа от списка, помогают представить набор объектов в необходимом виде.

Справа от кнопки  находится кнопка Load Other Objects (Загрузить другие объекты). Щелчок на ней открывает меню, из которого можно выбрать способы загрузки других объектов в библиотеку:







- from File Dialog Box (Из окна открытия) — появляется стандартное окно открытия файла Windows, с помощью которого выбирается файл, содержащий новые объекты;
- Open Library Manager (Открыть менеджер библиотек) — запускается специальная программа, которая предназначена для управления библиотеками объектов вашего проекта;
- <http://www.graphisoft.com/gdlobjects> — ссылка на раздел сайта компании Graphisoft, содержащий информацию, связанную с разработкой библиотечных объектов.



Правая часть рассматриваемого диалогового окна предназначена для настройки параметров выбранного объекта.

Мы не будем подробно описывать все области правой части, поскольку, во-первых, многие из них вам уже знакомы, а во-вторых, в рамках не только этой главы, но и всей книги невозможно уделить внимание параметрам всех объектов, входящих в библиотеку. Рассмотрим только новые для вас элементы управления области Preview and Positioning (Просмотр и расположение).

Кнопки  и  предназначены для пролистывания списка объектов в прямом и обратном направлениях.

В правой части этой области находится окно предварительного просмотра текущего объекта. Слева от окна расположен вертикальный ряд кнопок. Их вид тоже может быть разным в зависимости от свойств выбранного объекта, но назначение для большинства объектов одинаково:

-  — отображение вида объекта в плане (сверху);
-  — показ вида объекта спереди с удалением невидимых линий;
-  — отображение объекта в аксонометрической проекции с удалением невидимых линий;
-  — показ объекта в объемном изображении с удалением невидимых линий;
-  — отображение объекта в реальном изображении с учетом фактуры материала и условий освещения;
-  — показ произвольно определенного изображения объекта или вывод дополнительной информации об объекте.

Если выбран один из первых четырех способов просмотра объекта, то при подведении указателя мыши к окну предварительного просмотра вид указателя изменится. В левой части окна он принимает вид , а в правой — . Это изменение —

признак активизации режима вращения объекта. Последовательные щелчки кнопкой мыши в области окна будут поворачивать объект на определенный угол по часовой или против часовой стрелки. Поворот объекта действует не только в окне просмотра, но и в окне проекта, то есть выбранный объект будет вставлен в проект именно с тем углом поворота, который он имел в окне просмотра.

Если в окне предварительного просмотра, находящемся в режиме вида объекта в плане, щелкнуть кнопкой мыши на одной из характеристических точек объекта (помеченных косым крестиком), то она станет точкой вставки. Именно эта точка будет помещена в место, где вы щелкнете кнопкой мыши при вставке объекта на план этажа. Относительно вертикальной оси, проведенной через точку вставки объекта, будет зеркально отражен вставляемый или редактируемый объект, если установить флажок **Mirror Library Part** (Зеркальное отражение объекта), расположенный в нижней правой части области **Parameters** (Параметры).

Проектирование дверей


Для создания дверей щелкните на кнопке **Door** (Дверь)  палитры инструментов. На информационной палитре появятся элементы, с помощью которых можно настраивать параметры двери (рис. 6.4).








Рис. 6.4. Настройка параметров двери на информационной палитре

Настройка параметров двери

Щелчок на кнопке  откроет диалоговое окно настройки параметров двери по умолчанию (рис. 6.5).

Пусть вас не пугает многообразие элементов управления. Оно говорит о возможности воплотить в жизнь практически любую фантазию. Мы рассмотрим только основные параметры дверей, с остальными вы познакомитесь самостоятельно.

Листая с помощью кнопок  и  список имеющихся объектов в области **Preview and Positioning** (Просмотр и расположение), пользователь может выбрать вид двери. Кнопками **Anchor Point** (Точка привязки) задается способ привязки двери к стене: к центру или краю дверного проема. Справа от этих кнопок расположены кнопки выбора способа монтажа двери в стену:

-  — заподлицо с плоскостью стены;
-  — с отступом в толщу стены, без четвертей;
-  — с отступом в толщу стены, с четвертями.

Глубина заложения двери в стену вводится в поле (расположено под этими кнопками), которое становится доступно при выборе одного из двух последних способов монтажа.

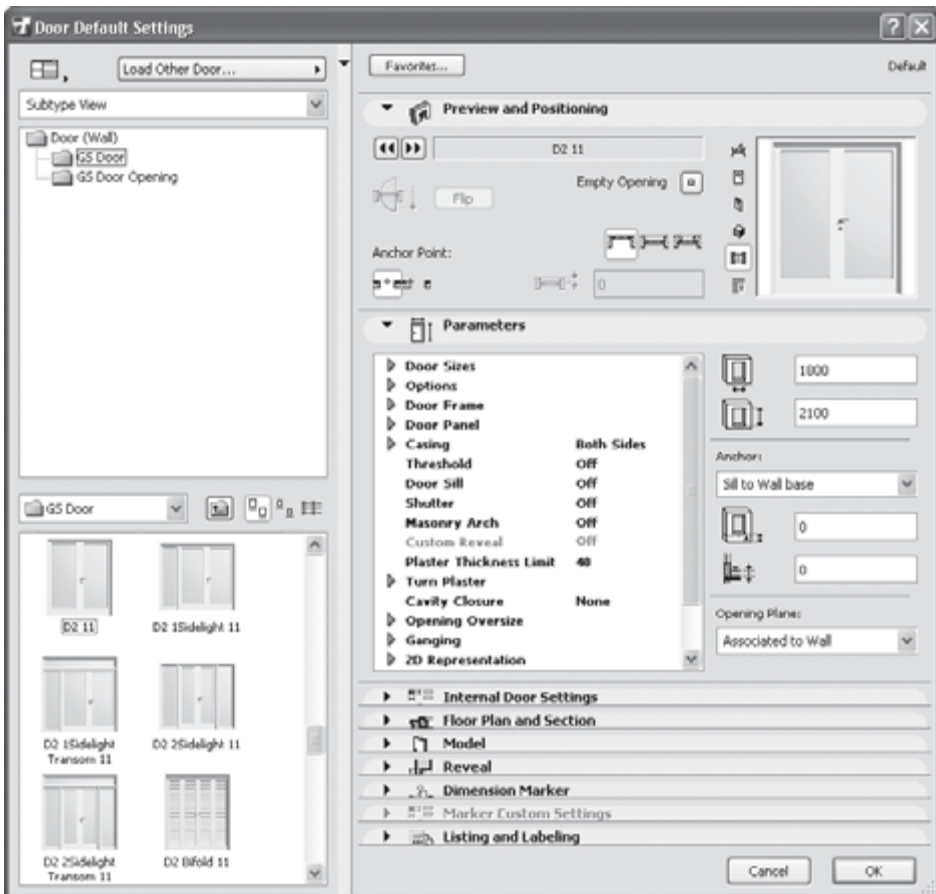


Рис. 6.5. Окно настройки параметров двери по умолчанию

Кнопка Flip (Зеркально) становится доступна, если вы изменяете в окне параметры уже имеющейся в проекте двери. Щелчок на ней изменит сторону открытия двери на противоположную.

Кнопка Empty Opening (Проем) служит для вставки в стену пустого проема.

В правой части области Parameters (Параметры) расположены поля для ввода ширины и высоты двери. Раскрывающийся список Anchor (Привязка) содержит способы привязки двери к основанию стены (to Wall Base) или уровню этажа (to Story), причем в качестве точки привязки можно выбрать основание (Sill) или притолоку (Header) двери. При необходимости можно добавить к высоте привязки постоянную величину, поле для ввода которой расположено под полем ввода высоты точки привязки.

В левой части области Parameters (Параметры) расположены все параметры объекта. При необходимости можно корректировать их прямо в этом окне, но удобнее делать это в специально предназначенных окнах соответствующих областей.

Главная область настройки параметров двери — Internal Door Settings (Параметры внутренней двери). Основным элементом управления — кнопка Door Size Settings (Размеры двери), щелчок на которой открывает меню разделов данной области (рис. 6.6).

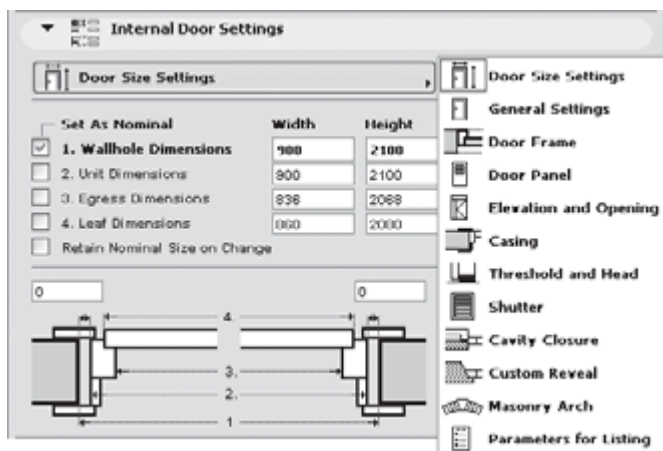


Рис. 6.6. Меню разделов параметров внутренней двери



ВНИМАНИЕ

Заголовок рассматриваемой области изменяется в зависимости от типа выбранного объекта, например Entrance Door Settings (Параметры входной двери) и т. п. То же относится и к упомянутой кнопке.

Разделы этого меню включают разнообразные настройки для определения параметров двери.

- ▶ **Door Size Settings (Размеры двери)** — позволяет задавать номинальные размеры двери для выбранного способа измерения (по дверному проему, дверной коробке, проходу или дверной панели).
- ▶ **General Settings (Общие настройки)** — здесь можно определить ограничения на величину открытия створок, параметры обналички и порогов, вид уплотнения, параметры монтажа при установке двери с отступом в толщу стены с четвертями, а также степень подробности показа двери на плане этажа и при объемном отображении.
- ▶ **Door Frame (Косяк)** — включает элементы управления, определяющие вид, положение, размеры и другие параметры дверного косяка.
- ▶ **Door Panel (Дверная панель)** — содержит элементы управления для выбора типа панели (стеклянная, филенчатая, с остеклением и т. д.), настройки параметров дверной панели, включая тип и расположение дверных ручек, наличие и размеры средников и т. п.
- ▶ **Elevation and Opening (Возвышение и открывание)** — позволяет задать относительную ширину створок двери (для двустворчатых дверей), угол открытия, тип и цвет линий для отображения двери на плане и в трехмерном изображении.

- **Casing (Обналичка)** — содержит всевозможные параметры обналички двери, включая вид, расположение и размеры элементов обналички.
- **Threshold and Head (Порог и притолока)** — здесь можно настроить вид, размеры, материал и параметры отображения порога и притолоки.
- **Shutter (Створка)** — позволяет выбрать вид и настроить параметры створок, ставней (для окон) и жалюзи.
- **Cavity Closure (Уплотнения)** — включает настройки, определяющие геометрические размеры, метод, параметры монтажа и способ отображения дверных уплотнений.
- **Custom Reveal (Параметры четвертей)** — позволяет настроить параметры монтажа при установке двери с отступом в толщу стены с четвертями.
- **Masonry Arch (Арка)** — здесь можно выбрать тип и настроить параметры дверного перекрытия.
- **Parameters for Listing (Дополнительные параметры)** — содержит поля для ввода дополнительной информации, в частности площади и периметра остекления, наименования фирмы-производителя, параметров теплопроводности, огнеустойчивости, звукоизоляции, цены и т. п., а также поля для ввода произвольных характеристик.


▶ ПРИМЕЧАНИЕ


Состав и доступность областей и настроек двери зависят от выбранного типа двери и установки конкретных значений параметров.

Создание дверей


Операция создания двери проста. После выбора инструмента **Door (Дверь)**, настройки параметров двери и выбора места ее вставки **ArchiCAD** вырезает в стене необходимый проем и вставляет туда дверь. Основное время уходит на настройку параметров. Однако после их настройки спроектированный тип двери, во-первых, можно сохранить с помощью кнопки **Favorites (Избранное)**, во-вторых, поскольку дверь является обычным объектом **ArchiCAD**, ее можно копировать, перемещать, размножать, то есть выполнять многие операции, предназначенные для редактирования объектов **ArchiCAD**.

Рассмотрим пример создания входной двустворчатой двери. Для этого необходимо выполнить следующие действия.

1. Активизируйте первый этаж вашего проекта.
2. С помощью инструмента **Wall (Стена)** постройте стену в виде прямоугольного замкнутого контура со следующими параметрами: возвышение стены — 0, высота — 3000 и толщина — 300.
3. Активизируйте инструмент **Door (Дверь)** щелчком на соответствующей кнопке палитры инструментов.
4. Вызовите окно настройки параметров двери щелчком на кнопке .
5. Найдите в библиотеке дверь с именем **D2 11** и щелкните на ее изображении кнопкой мыши.

6. В области **Preview and Positioning** (Просмотр и размещение) настройте следующие параметры:
 - 1) установите точку привязки двери с помощью кнопки **Anchor Point** (Точка привязки) по центру двери;
 - 2) выберите способ привязки двери к стене с отступом в толщину стены, без четвертей, используя кнопку ;
 - 3) задайте глубину закладки двери равной 70 мм.
7. В разделе **General Settings** (Общие настройки) установите флажки **Casing Out** (Наружная обналичка) и **Casing In** (Внутренняя обналичка).
8. В разделе **Elevation and Opening** (Возвышение и открывание) области **Internal Door Settings** (Параметры внутренней двери) установите значения параметров **Angle in 3D** (Угол открытия в объеме) и **Angle in 2D** (Угол открытия в плане) равными 45°.
9. В разделе **Door Panel** (Дверная панель) области **Internal Door Settings** (Параметры внутренней двери) сделайте следующее:
 - 1) выберите вид дверной панели **Style 2**;
 - 2) щелкните на кнопке с треугольником, расположенной в группе элементов управления **Handle** (Ручка), и выберите ручку **Style 4** из раскрывающегося списка.
10. Щелкните на кнопке **OK**. Параметры двери настроены.

Перейдем к построению двери.

1. Переместите указатель мыши к середине нижней (в плане) стены так, чтобы он принял форму ✓.
2. Щелкните кнопкой мыши. В стене появится проем, а указатель мыши примет форму .
3. Установите указатель мыши вне контура стены. Этим вы укажете сторону открытия двери — наружу.
4. Определите место крепления двери, сместив указатель мыши от центра проема ближе к той стороне, где будут находиться петли.
5. Щелкните кнопкой мыши. Построение закончено.

На плане объекта в стене появится условное обозначение двери (рис. 6.7, а). Переключитесь в окно трехмерного отображения и редактирования объекта и оцените результат построения (рис. 6.7, б).

Многие вещи ArchiCAD делает автоматически. В частности, при выполнении данного примера ширина дверной коробки была подогнана автоматически в соответствии с толщиной стены. Если же необходимо лишить ArchiCAD «самостоятельности», снимите флажок **Frame Thickness=Wall Thickness** (Ширина дверной коробки равна толщине стены), расположенный в разделе **Door Frame** (Косяк) области **Internal Door Settings** (Параметры внутренней двери), и установите в соответствующем поле того же раздела конкретную ширину косяка.

Чтобы исследовать влияние различных комбинаций параметров на вид дверей, проделайте самостоятельную работу: выделите построенную дверь, перейдите

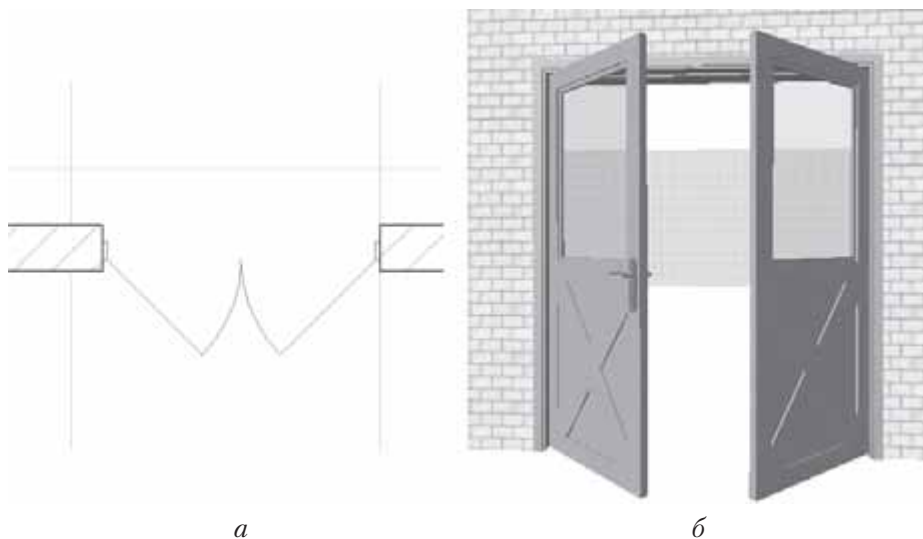


Рис. 6.7. Изображение двери на плане (а) и в объеме (б)

в режим редактирования, открыв диалоговое окно настройки параметров объекта, и поэкспериментируйте с параметрами двери для получения полного представления об их назначении.

Проектирование окон


Для создания окон предназначена кнопка Window (Окно)  Window, расположенная в разделе Design (Проектирование) палитры инструментов. Щелчок на этой кнопке выводит на информационную палитру настройки окна (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Информационная палитра в режиме построения окна

Настройка параметров окна

Рассмотрим параметры окон в диалоговом окне их настроек по умолчанию, которое можно вызвать, щелкнув на кнопке , расположенной на информационной палитре (рис. 6.9).

Многие параметры дверей и окон схожи, так как оба объекта вставляются в стену, для чего в ней вырезается проем. Оба имеют длину и ширину, створки, могут иметь обналичку и т. д. Однако есть и различия.

Область установки параметров дверей в рассматриваемом окне заменена областью установки параметров окон. Название области настройки основных параметров, так же, как и в окне настройки параметров дверей, меняется в зависимости от

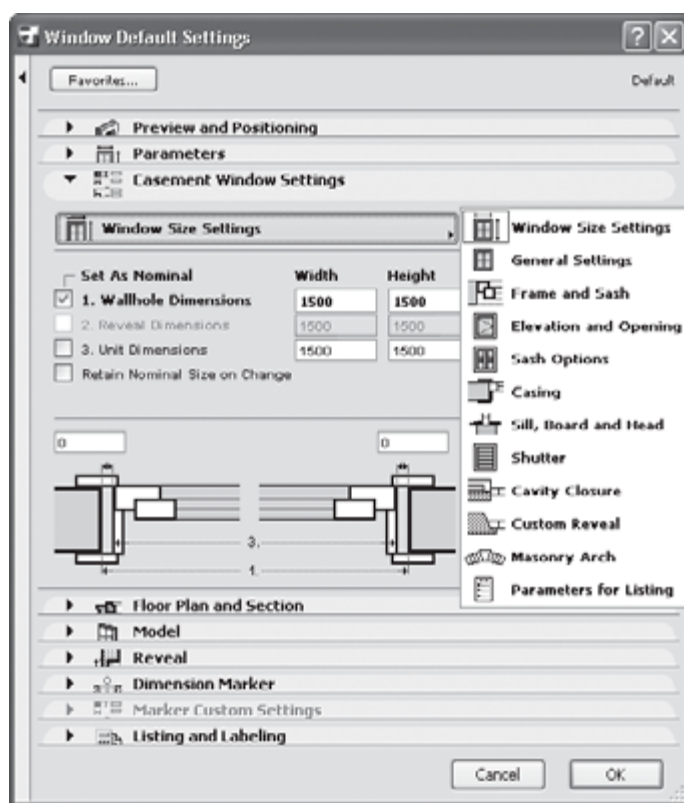


Рис. 6.9. Диалоговое окно настроек параметров окон по умолчанию

типа выбранного окна, различны некоторые названия ее разделов, состав параметров и т. д. Рассмотрим только те элементы настройки, в которых произошли изменения.





- General Settings (Общие настройки) — настройки порога заменены настройками подоконника.
- Frame and Sash (Рама и переплет) — введен вместо раздела Door Frame (Косяк).
- Elevation and Opening (Возвышение и открывание) — параметры открывания дверных створок заменены параметрами определения вида и способа открывания фрамуг и форточек.
- Sash Options (Параметры переплета) — введен вместо раздела Door Panel (Дверная панель). В данном разделе определяется вид и устанавливаются другие параметры оконного переплета.
- Sill, Board and Head (Отлив, подоконник и перевязка) — введен вместо раздела Threshold and Head (Порог и притолока). В данном разделе определяются наличие, вид и задаются другие параметры отливов и подоконников.
- Custom Reveal (Параметры четвертей) — здесь можно дополнительно определить параметр Parapet Wall Inset (Глубина оконной ниши).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Еще раз напоминаю читателям, что наличие и доступность в окне настроек параметров объекта конкретных областей, разделов и параметров, а также их наименования зависят от типа выбранного объекта и установленных значений параметров.

Создание окон

Рассмотрим пример создания окна.

1. Активизируйте этаж с построенным в предыдущем примере контуром стены.
2. Щелкните на кнопке  Window палитры инструментов.
3. Вызовите окно настройки параметров окна щелчком на кнопке  информационной палитры.
4. Найдите в библиотеке окно W2 Casement HDiv 11 и щелкните на его изображении кнопкой мыши.
5. В области Preview and Positioning (Просмотр и размещение) настройте следующие параметры:
 - 1) используя кнопку Anchor Point (Точка привязки), установите привязку окна по центру;
 - 2) выберите способ привязки окна к стене с отступом в толщину стены, без четвертей, с помощью кнопки ;
 - 3) задайте глубину закладки окна в стену равной 120 мм.
6. В разделе General Settings (Общие настройки) области Casement Window Settings (Установки параметров окна) установите флажки Casing Out (Наружная обналичка), Casing In (Внутренняя обналичка) и Sill In (Внутренний отлив). Остальные флажки снимите.
7. Щелкните на кнопке ОК. Параметры окна настроены.
8. Щелкните кнопкой мыши на плане стены. В стене появится проем, а указатель мыши примет вид .
9. Задайте сторону открытия окна — наружу, — переместив указатель вне контура стены.
10. Щелкните кнопкой мыши. Построение закончено.

Как видите, процесс построения окна ничем не отличается от построения двери. На плане объекта в стене появится условное обозначение окна. Переключитесь в окно трехмерного отображения и редактирования объекта и оцените результат построения (рис. 6.10).

Перейдите в режим редактирования объекта, выбрав построенное окно, и, изменяя его настройки, уясните назначение параметров окна.



В ArchiCAD есть еще два объекта, связанных с окнами, — угловые окна и световые люки. Кнопка активизации инструмента для построения угловых окон Corner Window (Угловое окно)  по умолчанию на палитре инструментов отсутствует. Вызвать ее можно с помощью команды главного меню ArchiCAD Design ► Design Tools ► Corner-Window (Проектирование ► Инструменты проектирования ► Угловое окно).



Рис. 6.10. Результат построения окна

При создании угловое окно привязывается к ближайшему от указанной точки вставки углу стены. Кроме места вставки и внешнего вида, это окно ничем не отличается от обычных окон, поэтому подробно рассматривать его не имеет смысла.


Чтобы вызвать инструмент построения световых люков, щелкните на кнопке Skylight (Световой люк) , расположенной на палитре инструментов.

Основными параметрами световых люков, включенных в библиотеку ArchiCAD, являются размеры конструктивных элементов рамы люка, количество световых проемов и их форма, которая может быть плоской, прямоугольной, призматической, круглой и т. п.

В том же разделе библиотеки находятся и мансардные окна, настройки основных параметров которых, определяющие внешний вид этих объектов, расположены в области Parameters (Параметры).

Проектирование лестниц

Переходим к одному из самых интересных объектов библиотеки ArchiCAD — лестницам. Интересен он потому, что существует достаточно большое количество видов этого объекта, и выбор лестницы с настройкой ее многочисленных параметров превращается в увлекательное занятие.

Инструмент построения лестниц активизируется щелчком на кнопке Stair (Лестница) , расположенной на палитре инструментов. При этом на информационной палитре появляются элементы управления настройками параметров лестниц (рис. 6.11).

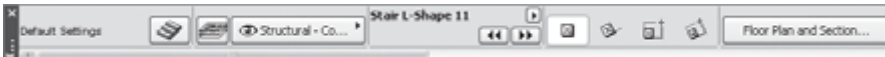


Рис. 6.11. Элементы управления настройкой параметров лестниц

Настройка параметров лестниц

Диалоговое окно Stair Default Settings (Настройка параметров лестниц по умолчанию) открывается щелчком на кнопке  (рис. 6.12).

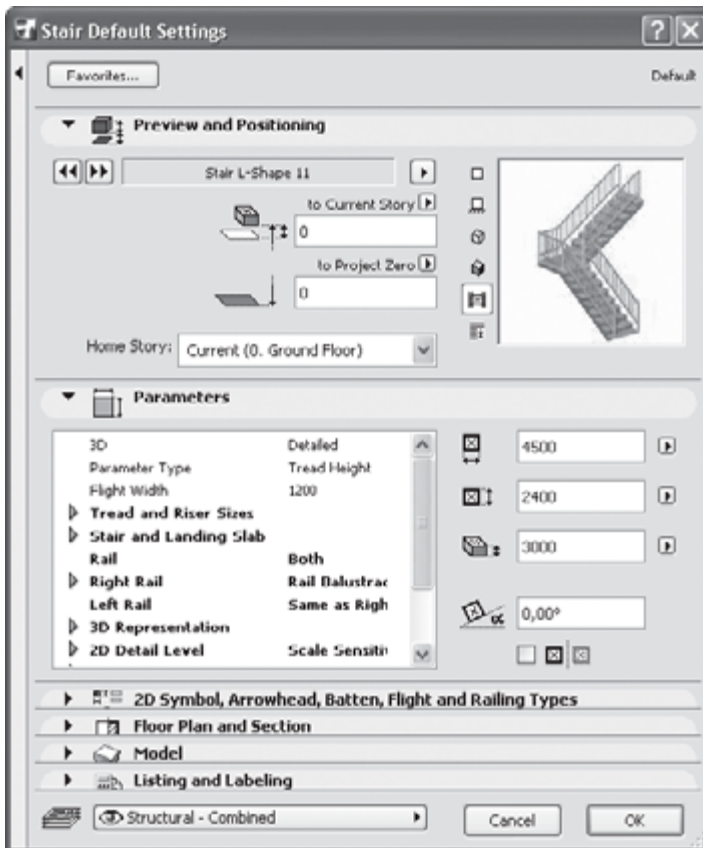





Рис. 6.12. Окно настройки параметров лестниц по умолчанию

В области Preview and Positioning (Просмотр и расположение) находятся следующие элементы:

- кнопки перемещения по списку лестниц библиотеки объектов ArchiCAD в прямом  и обратном  направлениях;
- окно предварительного просмотра лестниц;
- кнопки определения способа представления лестниц в окне предварительного просмотра;

- ▶ кнопка выбора действия над текущим объектом 
- ▶ поля для ввода возвышения основания лестницы относительно уровня текущего этажа и нулевого уровня проекта (альтернативного уровня);
- ▶ раскрывающийся список выбора видимости лестницы на этажах проекта.

В области **Parameters** (Параметры) расположены основные настройки лестниц. В правой части области размещены четыре поля для задания следующих параметров:

- ▶ длины заложения лестницы;
- ▶ ширины лестничного марша;
- ▶ высоты подъема лестницы;
- ▶ угла поворота лестницы.


Последний параметр определяет угол поворота лестницы на плане относительно принятой системы координат.

Доступность этих параметров определяется типом лестницы, поскольку в случае выбора, например, винтовой лестницы нет смысла говорить о длине ее заложения, ширина лестничного марша может быть непостоянной и т. д.

Основные параметры лестницы находятся в списке левой части области **Parameters** (Параметры) и устанавливаются в разделах:

- ▶ **Tread and Riser Sizes** (Размеры ступеней) — позволяет определить такие параметры лестницы, как количество ступеней на маршах, геометрические размеры элементов ступени, материал ступеней;
- ▶ **Stair and Landing Slab** (Лестница и площадка) — здесь можно устанавливать параметры лестничной площадки;
- ▶ **Rail** (Ограждения) — позволяет выбрать наличие и размещение лестничного ограждения из раскрывающегося списка: **None** (Отсутствует), **Right** (Справа), **Left** (Слева) и **Both** (С обеих сторон). При наличии ограждения в списке параметров появляются дополнительные элементы для настройки параметров лестничных ограждений.

В остальных разделах можно посмотреть и установить такие параметры, как способы отображения и видимость лестниц на разных видах и в разных масштабах, материалы конструктивных элементов лестниц для отображения в проекте и составления смет.

В области **2D Symbols, Arrowhead, Batten, Flight and Railing Types** (Типы условных обозначений, размерных элементов, отделки, лестничных маршей и ограждений), которая появляется в диалоговом окне при выборе стандартной лестницы, можно настроить дополнительные параметры. Щелчок на верхней кнопке  открывает список, в котором можно выбрать настраиваемые параметры отображения лестницы на плане этажа (рис. 6.13).

Типы выбранного параметра отображаются ниже. Необходимый тип выбирается щелчком кнопкой мыши на нем.

Для параметра **2D Symbol Types** (Типы условных обозначений) список отображаемых типов зависит от выбора уровня детализации условного обозначения

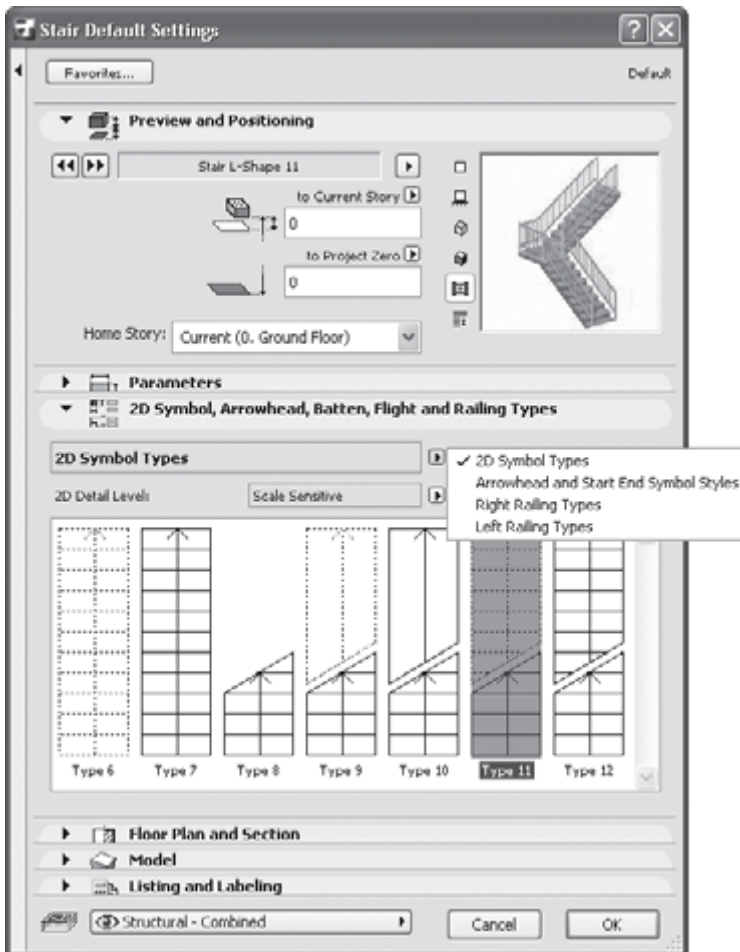




Рис. 6.13. Список выбора настраиваемых параметров отображения

в зависимости от масштаба чертежа. Этот выбор осуществляется щелчком на нижней кнопке .

Остальные области диалогового окна знакомы вам по предыдущим объектам.

Создание и редактирование лестниц

Для вставки лестницы выполните следующие действия.

1. Щелкните на кнопке  палитры инструментов.
2. Откройте диалоговое окно настройки параметров лестниц щелчком на кнопке , расположенной на информационной палитре.
3. Выберите необходимый тип лестницы из библиотеки объектов и настройте ее параметры.

4. Закройте окно настройки параметров лестниц щелчком на кнопке ОК.
5. Переместите указатель мыши к точке вставки лестницы и щелкните кнопкой мыши. Лестница построена.

Выделите вставленную лестницу. Как и на всех других объектах, при выделении на лестнице появляются характеристические точки, с помощью которых можно редактировать ее геометрические размеры. Кроме черных точек, на плане лестницы можно увидеть и розовые ромбики. С помощью этих элементов управления можно менять длину заложения, ширину и длину маршей лестницы, угол их подъема и т. д.


Источники света



Источники света являются такими же объектами библиотеки ArchiCAD, как и рассмотренные выше, но, тем не менее, к ним невозможно получить доступ, используя инструмент Object (Объект). Дело в том, что основное их отличие от других объектов — это возможность излучения света различной интенсивности, поэтому при помещении источников света в проектируемый объект интерьер изменяется не только за счет наличия или отсутствия источника света как такового, но и за счет изменения внешнего вида других объектов, находящихся в зоне действия света. В связи с этим для работы с источниками света есть отдельный инструмент, который можно вызвать командой меню Design ► Design Tools ► Lamp (Проектирование ► Инструменты проектирования ► Источник света). При необходимости можно добавить кнопку активизации этого инструмента  на палитру инструментов.

Выбор инструмента источника света открывает на информационной палитре элементы управления настройкой параметров источников света (рис. 6.14).



Рис. 6.14. Элементы управления настройкой параметров источников света

Щелчок на кнопке  открывает диалоговое окно Lamp Default Settings (Параметры источников света по умолчанию) (рис. 6.15).

Основное отличие этого окна от диалоговых окон других объектов — наличие в области Parameters (Параметры) ползунка Light Intensity (Интенсивность излучения). С помощью ползунка или вводом значения в расположенное справа от него поле можно изменять яркость источника света. Двойной щелчок на поле Color (Цвет) вызовет палитру выбора цвета излучения, а кнопки  и  позволят включать или отключать источник света.

СОВЕТ

Используйте эти возможности для определения условий внутреннего и наружного освещения. Включением, отключением, регулированием яркости и изменением места расположения источников света можно добиться наиболее эффективного и эффективного освещения проектируемого объекта в различных режимах его эксплуатации.

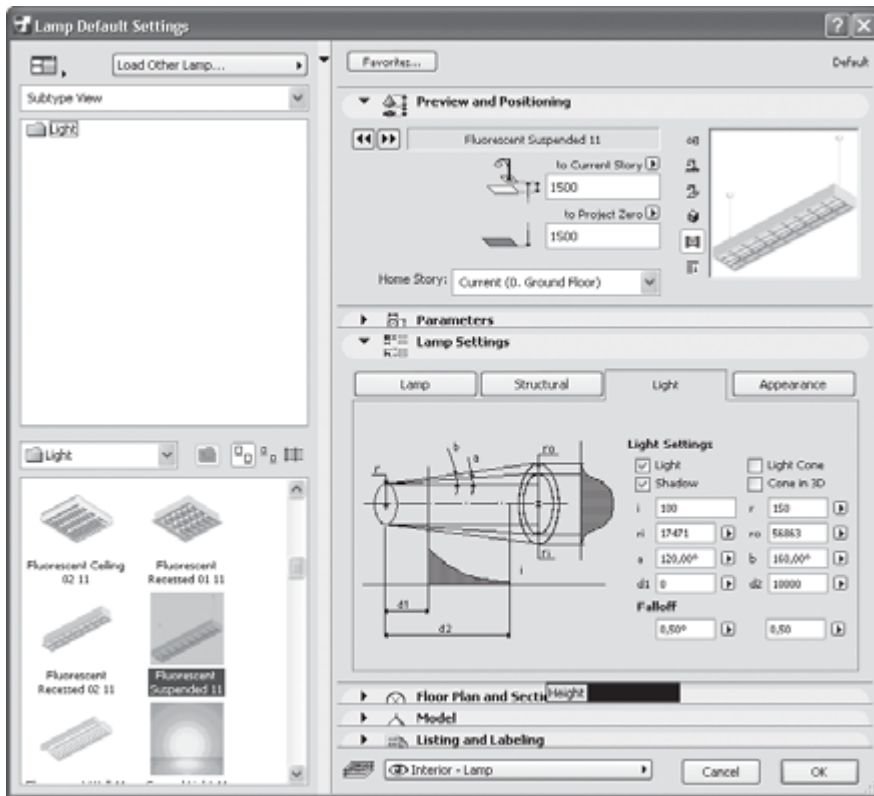


Рис. 6.15. Параметры настройки источников света по умолчанию

В области Parameters (Параметры) добавлен специфичный для источников освещения раздел Light Settings (Параметры источников света). В нем можно установить внутренние и внешние углы и радиусы рассеяния светового конуса, определить видимость светового конуса при создании фотореалистичного изображения проектируемого объекта и задать другие параметры источника света в зависимости от его типа.

При выборе светильников в диалоговом окне Lamp Default Settings (Параметры источников света по умолчанию) появляется область Lamp Settings (Параметры светильника) (см. рис. 6.15), в которой для изменения вышеуказанных параметров, в том числе конструкционных, используется простой и понятный интерфейс.




ПРИМЕЧАНИЕ


Не путайте понятия «источник света» и «светильник»! Под светильником обычно понимается какое-то физическое тело, излучающее свет, а в ArchiCAD имеются объекты, излучающие свет, но не имеющие тел. В библиотеке источников света можно найти такие объекты, как General Light 11 (Общее освещение), Light Cone Up 11 (Свет, восходящий снизу), Light Cone Down 11 (Свет, падающий сверху) или Spot Light 11 (Световое пятно). Эти объекты помогают создать дополнительные эффекты освещения, которые встречаются в реальном мире, когда мы видим свет, создаваемый источником, находящимся вне поля нашего зрения.

Что касается собственно светильников, то несколько десятков их типов, от настольных ламп до уличных фонарей, помогут вам на первых порах осветить интерьер и место расположения проектируемого вами здания.

Что еще?

Объекты ArchiCAD — поистине неисчерпаемая тема. Но, не касаясь основного инструмента разработки объектов — языка GDL, мы упомянем только о тех возможностях, которые доступны начинающему пользователю в виде стандартных и встраиваемых дополнений, не требующих от него знания программирования.

Инструмент построения окончаний стен, не являющихся частью замкнутого контура, можно вызвать с помощью команды главного меню **Design ▶ Design Tools ▶ Wall End** (Проектирование ▶ Инструменты проектирования ▶ Окончание стены). Кнопку данного инструмента  **Wall End** при необходимости можно поместить на палитру инструментов. Разобраться в тонкостях настройки параметров этого объекта вам поможет страница системы помощи ArchiCAD **User Interface Reference : Tool Settings Dialog Boxes : Wall End Tool Settings** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна установки параметров инструментов : Установки параметров окончаний стены).

Еще один интересный инструмент предназначен для создания собственной лестницы. Кнопка  области **Preview and Positioning** (Просмотр и расположение) окна настройки параметров лестниц по умолчанию откроет меню, в котором с помощью команды **Create New Stair** (Создать новую лестницу) вы запустите программу **StarMaker**. Она проведет вас по этапам создания собственной лестницы. Подробное описание этого увлекательного процесса вы можете прочесть в системе помощи по адресу **Virtual Building : Custom Stairs with StarMaker** (Виртуальное здание : Проектирование лестниц с помощью StarMaker). Программа позволяет спроектировать собственную лестницу на базе имеющихся в библиотеке стандартных типов лестниц или с помощью произвольно нарисованных элементов.

В разделах стандартной библиотеки элементов **Equipment Element** (Элемент оборудования) и **Furnishing** (Обстановка) находятся предметы интерьера и разнообразное оборудование от посуды и мебели до каминов и бассейнов. Сантехническое, вентиляционное и отопительное оборудование, обогреватели и кондиционеры, газовые плиты и газовые горелки вы найдете в разделе **Distribution Element** (Элементы распределительных систем). Но лучше попутешествуйте по библиотеке объектов сами.

Работа с библиотекой объектов осуществляется через менеджер библиотеки — инструмент, который вызывается с помощью команды главного меню **File ▶ Libraries and Objects ▶ Library Manager** (Файл ▶ Библиотеки и объекты ▶ Менеджер библиотеки). Информация о менеджере библиотеки находится на странице системы помощи **Configuration : Libraries : About Library Manager** (Конфигурация : Библиотеки : О менеджере библиотеки).

Советую обратить внимание на следующие продукты, которые не входят в стандартную поставку системы.

- ▶ **ArchiForma** — расширение ArchiCAD для создания трехмерных параметрических объектов различной сложности. Используя этот плагин, пользователь может редактировать имеющиеся и создавать новые формы и объекты: архитектурные детали, мебельную фурнитуру и т. п. Разработчик — уже известная вам фирма Sigraph (www.sigraph.it).
- ▶ **GDL Toolbox** — встраиваемый в ArchiCAD графический редактор для создания произвольных поверхностей и трехмерных тел любой формы. Среди прочего, он также позволяет создавать трехмерный текст, расположенный на плоских, цилиндрических и сферических поверхностях. Разработчик GDL Toolbox — венгерская фирма Archi-data (www.archidata.hu). Адрес сайта поддержки продукта — www.gdltoolbox.com.
- ▶ **ZOOM GDL** — еще одна полнофункциональная программа для создания произвольных трехмерных тел, которая сохраняет их в виде параметрических объектов ArchiCAD. Сайт компании-разработчика находится по адресу www.abvent.com.

Резюме

В этой главе вы познакомились с библиотекой объектов ArchiCAD, рассмотрели ее структуру и принципы работы с ней, научились настраивать параметры объектов и вставлять их в проект.







Теперь вы умеете проектировать двери и окна, настраивать их параметры, определять их вид и положение в пространстве.

В главе были рассмотрены настройка параметров и процесс создания лестниц, а также источников освещения, указано расположение в стандартной библиотеке ArchiCAD большей части тех объектов, использование которых необходимо для создания полной инфраструктуры проектируемого здания.



Глава

Понятие о слоях

-  Управление слоями
-  Комбинации слоев
-  Создание слоев и комбинаций слоев
-  Меню работы со слоями
-  Что еще?
-  Резюме

Повышение эффективности работы при использовании систем автоматизированного проектирования заключается не только в том, что они упрощают процесс рисования чертежей. Помимо этого, такие программы позволяют пользователю или коллективу разработчиков управлять созданием проекта, облегчают процесс проектирования, хранения и доступа к документации проекта, расширяют возможности представления графической и текстовой информации, предохраняют разработчика от ошибок и обеспечивают решение многих других задач, что в конечном итоге приводит к качественно новому уровню создания проектов.

В этой главе мы рассмотрим одну из наиболее значимых возможностей ArchiCAD — логическое группирование объектов, обеспечивающее гибкий механизм их визуального представления и предохранения от непреднамеренного изменения.

Слои — один из мощных механизмов визуального представления объектов, обеспечивающий при умелом использовании максимально удобную работу с проектной документацией.

На чертеже плана этажа должны располагаться изображения конструктивных элементов здания, элементов систем водоснабжения и канализации, силовых и коммуникационных кабельных систем, разнообразные условные обозначения, технические требования и размеры и т. д. Если всю эту информацию попытаться разместить на одном листе, то вряд ли можно будет что-либо понять. Проектировщики и конструкторы давно нашли выход из этого положения: для каждого вида информации существуют свои типы чертежей, поэтому объекты, логически относящиеся к разным системам, располагаются на отдельных листах. Но при разработке проекта в ArchiCAD разрабатываемый объект — не набор чертежных листов, а виртуальная модель, в которой каждый элемент должен находиться на своем месте. Как быть?

Здесь и приходят на помощь слои — механизм, широко используемый в автоматизированных системах, связанных с обработкой графической информации. Он позволяет логически разделить объекты, проекции которых визуально могут накладываться друг на друга, затрудняя восприятие информации человеком.

В большинстве руководств при объяснении понятия слоя его сравнивают с прозрачным листом, на котором размещены объекты. Если собрать такие листы в пачку, то объекты, расположенные на вышележащих листах, будут перекрывать находящиеся под ними объекты нижележащих листов, а объекты, выше которых находится только прозрачный фон, будут видны вне зависимости от того, на какой глубине находится лист с его изображением.



Для программ, работающих с плоскими изображениями, в частности растровых и векторных графических редакторов, это объяснение достаточно удачно, но в ArchiCAD концепция слоя иная. Вы уже знаете, что вертикальное положение трехмерных объектов в этой программе определяется их возвышением относительно какого-либо уровня, поэтому ни о каком взаимном расположении прозрачных листов с нанесенными на них объектами говорить нельзя. Слой в ArchiCAD — это имеющая имя совокупность атрибутов, которая может быть приписана определенным объектам. В таком случае говорят, что объекты находятся на данном слое. Что это за атрибуты, каково их назначение, каким

образом осуществляется соотнесение объектов с определенным слоем, мы рассмотрим в данной главе.

Управление слоями

Элементы управления слоями и атрибуты слоев рассмотрим на примере стандартного списка слоев ArchiCAD.

Диалоговое окно управления слоями Layer Settings (Настройки слоя) (рис. 7.1) можно вызвать несколькими способами:

- ▶ командой Document ▶ Layers ▶ Layer Settings (Документ ▶ Слои ▶ Настройки слоя);
- ▶ командой Options ▶ Element Attributes ▶ Layer Settings (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Настройки слоя);
- ▶ щелчком на кнопке , которая, как вы уже, вероятно, заметили, находится на информационной панели при любом активном инструменте построения объектов рядом с кнопкой вызова диалогового окна настройки параметров объекта по умолчанию;
- ▶ щелчком на кнопке  панели Arrange Elements (Упорядочивание объектов);
- ▶ нажатием комбинации клавиш Ctrl+L.

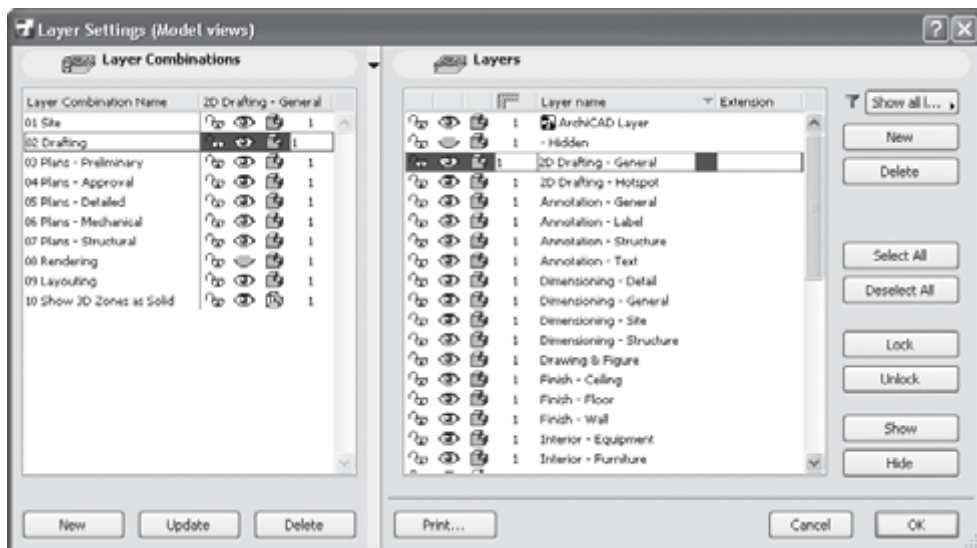


Рис. 7.1. Окно управления слоями










ПРИМЕЧАНИЕ

Как и во всех предыдущих случаях работы с окнами, объектами и т. д., рекомендуется использовать комбинацию клавиш, которая действует вне зависимости от видимости панелей или меню.

Окно Layer Settings (Настройки слоя) разделено на две области. Как и при работе с окном библиотеки объектов, рассмотренным в предыдущей главе, левую область можно отключить щелчком на кнопке, разделяющей эти области.


Рассмотрение слоев начнем с правой области — Layers (Слои), где расположен список имеющихся в проекте слоев и элементы управления слоями.

Список слоев состоит из строк, каждая из которых имеет шесть полей.

- ❶ Блокирование слоя — помечается значком  для слоя, объекты которого доступны для редактирования, и значком  красного цвета для слоя, объекты которого нельзя изменить, переместить или удалить. На заблокированный слой нельзя также помещать другие объекты.
- ❷ Видимость слоя — помечается значком  для слоев, объекты которого видны, и значком , если объекты слоя не должны отображаться.
- ❸ Объемное изображение — значок  определяет представление объектов слоя в 3D-окне в виде твердотельного изображения, значок  представляет объекты слоя в виде каркасной модели. Щелчок кнопкой мыши на значке переводит атрибут в противоположное состояние.
- ❹ Пересечение объектов, над которым находится кнопка , — объекты с одинаковым номером, даже если они расположены на разных слоях, будут взаимодействовать при их взаимном пересечении. Под взаимодействием понимается, например, сопряжение одностипных объектов, отображение объектов в соответствии с приоритетом их видимости и т. п. Объекты, имеющие разные номера, не будут взаимодействовать при пересечении, даже если они находятся на одном слое.

СОВЕТ

Если необходимо создать объекты, которые не должны взаимодействовать с другими, разместите их на слое с номером поля пересечения, равным 0.

- ❶ Extension (Расширение) — позволяет присвоить слою произвольную информацию, по которой можно сортировать или упорядочивать слои в списке. Выбор способа сортировки производится щелчком на кнопке , расположенной справа от поля. В результате становятся доступны три варианта.
 - ☑ Show all layers (Показать все слои) — отображаются все слои, определенные в проекте.
 - ☑ Hide Xref layers (Скрыть Xref-слои) — технология Xref предназначена для использования в проекте файлов формата DWG и DXF, то есть чертежей популярной САПР AutoCAD. На каждый такой файл создается ссылка, которая связывается со специальным слоем. Выбор этого варианта сортировки скрывает слои, связанные с Xref-ссылками.
 - ☑ Filter by extension (Фильтровать по расширению) — отображаются только слои с одинаковой информацией в атрибуте Extension (Расширение).

Чтобы упорядочить запись, щелкните на кнопках, расположенных над полями. При щелчке на кнопке текстового поля (к ним относятся три последние) записи

упорядочиваются по алфавиту в соответствии со значением данного атрибута. При щелчке на кнопке поля блокировки сначала будут отображены неблокированные слои, затем блокированные. Щелчок на кнопке видимости отобразит сначала видимые слои, затем невидимые, а щелчком на кнопке объемного изображения можно расположить слои с объемным изображением выше, чем слои с каркасным.

Щелчок кнопкой мыши на текстовом атрибуте слоя переводит его в режим редактирования, что позволяет изменить значение атрибута.

Способы выделения записей списка слоев полностью совпадают с выделениями объектов Windows. Можно выделить несколько записей, перемещая мышь с нажатой кнопкой. Можно выделять произвольно расположенные записи щелчком кнопки мыши при нажатой клавише Ctrl. Щелчок кнопкой мыши при нажатой клавише Shift выделит все записи от выделенной до той, на которой произведен щелчок, и т. д.

Нажатие комбинации клавиш Ctrl+A или щелчок на кнопке Select All (Выделить все), расположенной справа от списка слоев, выделит все объекты. Щелчок на кнопке Deselect All (Снять все выделение) снимает выделение со всех слоев.

Кнопки, расположенные справа от списка слоев, обеспечивают работу с группой выделенных записей. Кнопка Lock (Блокировать) блокирует выделенные слои, UnLock (Разблокировать) — снимает блокировку. Кнопки Show (Показать) и Hide (Скрыть) делают соответственно видимыми и невидимыми объекты на всех выделенных слоях. Кнопка Delete (Удалить) удаляет выделенные слои.



ВНИМАНИЕ

При удалении слоев безвозвратно удаляются и все расположенные на них объекты, причем эта операция необратима.

Создание нового слоя производится щелчком на кнопке New (Создать). В появившемся окне необходимо задать имя нового слоя, и он появится в списке слоев.

Кнопка Print (Печать) предназначена для распечатки текущего состояния слоев и их комбинаций.

Комбинации слоев

Иногда бывает, что в одних случаях слой должен иметь одно значение атрибута, в других — другое. Например, при задании размеров нужно, чтобы слой размерных записей был видимым, тогда как при работе с другими объектами он будет только мешать. Или структурная сетка осей, которая тоже является одним из объектов, при редактировании объектов должна быть заблокирована от случайных изменений, а если необходимо изменить ее параметры, то нужно ее разблокировать.

Для разрешения подобных ситуаций в ArchiCAD предусмотрен механизм комбинации слоев — конкретный вариант установленных атрибутов всей совокупности слоев, имеющий имя. Список комбинаций слоев расположен в левой области окна Layer Settings (Настройки слоя).

Строки списка комбинаций слоев, как и строки списка слоев, являются составными. Они включают в себя номер комбинации слоя, ее наименование и атрибуты активного слоя.

Кнопки **New** (Создать), **Update** (Изменить) и **Delete** (Удалить), расположенные под списком комбинаций слоев, выполняют соответствующие операции по отношению к комбинациям слоев.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При удалении комбинации слоев сами слои не удаляются, так как комбинация слоев — это не совокупность слоев, подобно папке с расположенными в ней файлами, а только список атрибутов слоев.

Чтобы изменить комбинацию слоев, необходимо выделить ее, изменить атрибуты в списке слоев и щелкнуть на кнопке **Update** (Изменить).

Для создания новой комбинации слоев нужно предварительно установить необходимые значения атрибутов в списке слоев, создав при необходимости новые слои и установив их атрибуты, затем щелкнуть на кнопке **New** (Создать), ввести название новой комбинации слоев и закрыть окно создания комбинации слоев щелчком на кнопке **OK**.

Создание слоев и комбинаций слоев

Пользователям, особенно начинающим, достаточно сложно понять по описанию инструмента, каким бы подробным оно ни было, принцип его функционирования. Список слоев и их комбинаций в стандартной поставке ArchiCAD слишком объемный и сложен, чтобы в нем можно было быстро разобраться. Гораздо проще понять принцип работы этого механизма на следующем примере.

Зададим условия работы проектировщика:

- ❶ работа будет происходить со стенами и балками порознь, то есть при работе со стенами балки не должны быть видимы, при работе с балками не должны мешать стены;
- ❷ как при работе со стенами, так и при работе с балками должна быть видима структурная сетка осей, которую необходимо заблокировать от случайных изменений в процессе работы с объектами;
- ❸ после завершения работы должна иметься возможность просмотра готового объекта, то есть нужна совместная видимость созданных стен и балок без возможности их изменения, но чтобы в этом случае структурная сетка не мешала просмотру;
- ❹ для настройки параметров структурной сетки должна иметься возможность ее редактирования, но чтобы при этом не мешали стены и балки.

Вполне законные, но в определенном смысле противоречивые требования. То балки и стены не должны мешать друг другу, то необходим их совместный просмотр, то структурная сетка должна быть видима совместно с балками и стенами, то не должна. Как быть?

Как ни удивительно, но все это можно сделать, используя механизм слоев ArchiCAD. Приступим.

Сначала избавимся от многочисленных, но пока непонятных слоев, присутствующих в каждом проекте по умолчанию.

1. Создайте новый проект.
2. Вызовите окно установки параметров слоев, нажав комбинацию клавиш **Ctrl+L**.
3. Щелкните на кнопке **Select All** (Выделить все). Все слои, находящиеся в списке слоев, будут выделены.
4. Щелкните на кнопке **Delete** (Удалить), расположенной справа от списка слоев. В списке слоев останется только неудаляемый и неизменяемый слой **ArchiCAD Layer**. Этот слой существует для того, чтобы в случае «потери» объектов при манипуляциях со слоями эти объекты не исчезали. Если объект по злому умыслу или досадной случайности стал «бесхозным», то есть не принадлежащим ни одному слою, то он автоматически попадет на слой **ArchiCAD Layer**.
5. Удалите все комбинации слоев, последовательно выделяя их щелчком кнопки мыши в левой области диалогового окна и щелкая на кнопке **Delete** (Удалить), расположенной под этим списком.

Подготовительная работа завершена. Списки слоев и их комбинаций очищены. Теперь необходимо создать три слоя, потому что по условию задачи мы работаем с тремя объектами: стенами, балками и структурной сеткой, которые должны быть независимы друг от друга. Выполним следующие действия.

1. Щелкните на кнопке **New** (Создать), расположенной справа от списка слоев **Layers** (Слои). Появится окно для ввода имени нового слоя.
2. Введите имя **Стены** и щелкните на кнопке **OK**. В списке слоев появится новый слой.
3. Повторите пункты 1–2, вводя имена **Балки** и **Сетка**. Список слоев создан (рис. 7.2).

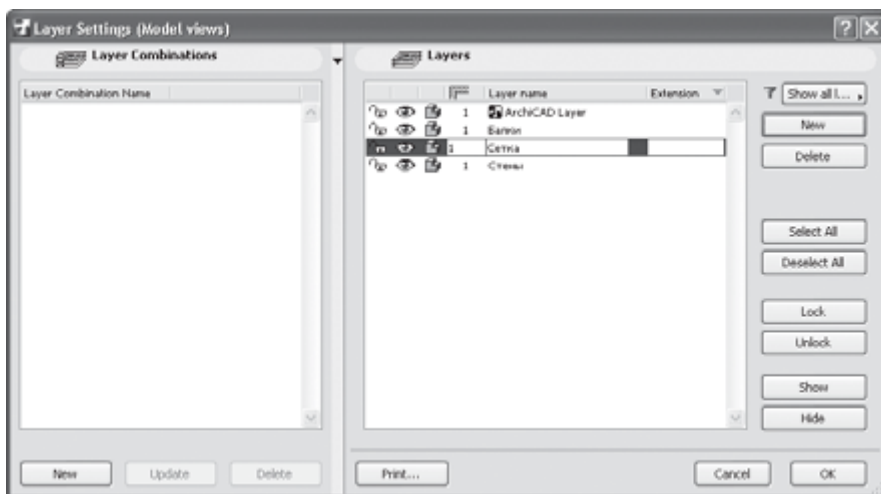






Рис. 7.2. Создание списка слоев

Теперь начинаем создавать комбинации слоев. Первая комбинация — для работы со стенами.

1. Для выключения видимости балок щелкните на кнопке  слоя Балки. Значок изменится на .
2. Щелкните на кнопке  слоя Сетка. Значок изменится на . Теперь слой Сетка заблокирован, то есть объекты, расположенные на нем, защищены от изменения. Мы выполнили первое условие, касающееся работы со стенами: слой Стены видим и доступен для редактирования, слой Балки невидим, слой Сетка видим, но недоступен.
3. Сохраните данную комбинацию под именем Стены. Для этого щелкните на кнопке New (Создать), расположенной в левом нижнем углу области Layer Combinations (Комбинации слоев).
4. В появившемся окне введите имя Стены и щелкните на кнопке OK. Комбинация слоев для работы со стенами создана (рис. 7.3).

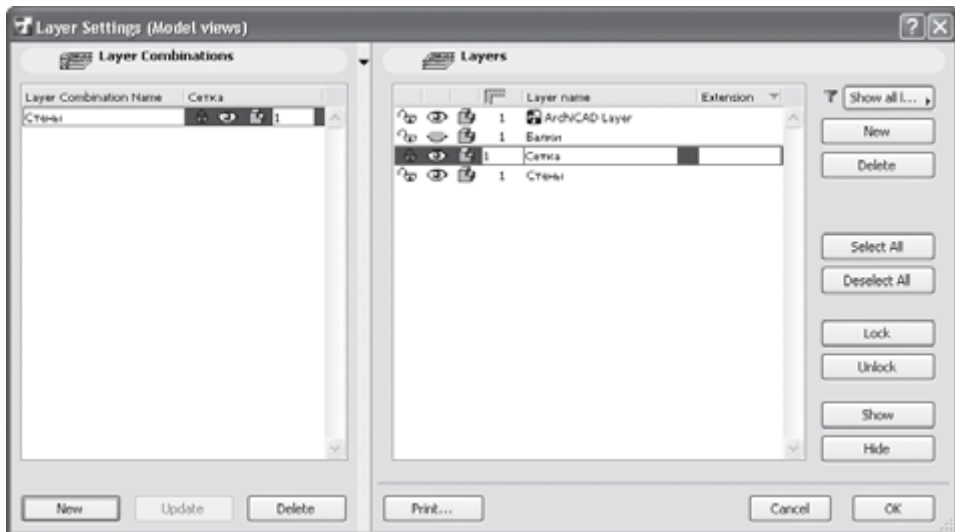


Рис. 7.3. Создание комбинации слоев

5. Включите видимость слоя Балки и отключите видимость слоя Стены. Подготовлена комбинация слоев для построения балок.
6. Создайте эту комбинацию, назвав ее Балки.
7. Создайте комбинацию слоев Просмотр, включив видимость слоев Стены и Балки, заблокировав их и отключив видимость слоя Сетка.
8. Наконец, создайте комбинацию слоев Сетка, отключив видимость слоев Балки и Стены, разблокировав слой Сетка и включив его видимость. Слои и комбинации слоев настроены (рис. 7.4).
9. Проверьте правильность работы созданной структуры, щелкая кнопкой мыши на элементах списка комбинаций слоев. При выделении комбинации в списке

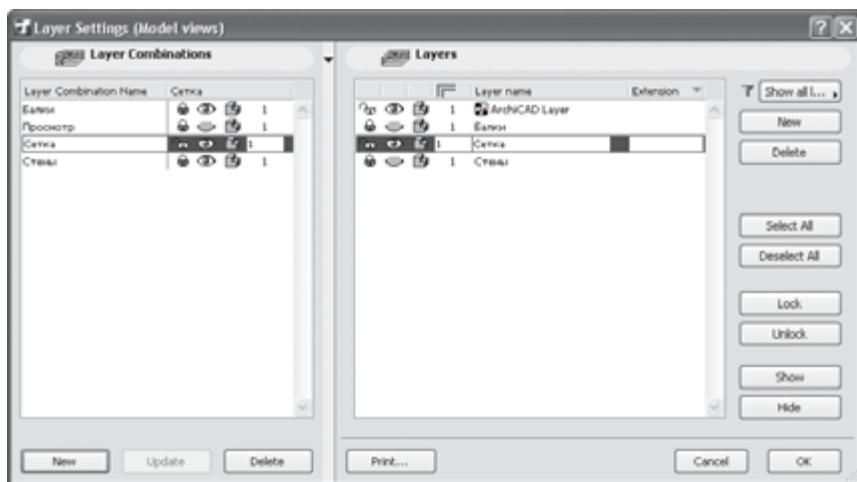


Рис. 7.4. Результат создания комбинаций слоев

слоев можно видеть соответствующие установки атрибутов слоев. Если вы заметили ошибку, установите необходимые значения атрибутов слоев и щелкните на ставшей доступной кнопке **Update** (Изменить).

При выделении слоев можно видеть, как изменяются атрибуты списка комбинаций слоев.

10. Закройте окно установки параметров слоев щелчком на кнопке **OK**.

Появится окно с предупреждением: **By deleting layers you lose all plan elements assigned to those layers. This operation is NOT UNDOABLE** (Удаляя слои, вы потеряете все объекты, связанные с этими слоями. Эта операция необратима). Вспомним, что мы удалили все имевшиеся в проекте слои и их комбинации, прежде чем создавать собственные. На самом деле удаленные слои были лишь помечены для удаления и стали невидимы.

11. Щелкните на кнопке **Delete anyway** (Удалить) окна предупреждения. Произойдет реальное удаление помеченных слоев и создание новых.


Завершена основная часть работы — настройка слоев. Переходим к их непосредственному использованию.

Сначала создадим структурную сетку осей. Это еще один элемент точных построений, о котором упоминалось в главе 3. Прежде всего нужно настроить ее параметры.

1. Выполните команду **Design ► Structural Greed** (Конструирование ► Структурная сетка). В левом нижнем углу открывшегося диалогового окна появилась кнопка **Structural Greed** (Структурная сетка), так как ArchiCAD при активизации окна настройки параметров структурной сетки восстановил удаленный нами соответствующий слой. Однако у нас есть свой слой для сетки.
2. Щелкните на кнопке **Structural Greed** (Структурная сетка).
3. Из появившегося меню выберите слой **Сетка**. Теперь создаваемая сетка будет размещена на предназначенном для нее слое.

4. Перейдите на вкладку **Attributes and Elements** (Атрибуты и элементы).
5. Установите систему нумерации осей структурной сетки, выбрав **A,B,C** из раскрывающегося списка **Horizontal Axes** (Горизонтальные оси) и **1,2,3** из раскрывающегося списка **Vertical Axis** (Вертикальные оси).
6. Щелкните на кнопке **Options** (Дополнительно).
7. Используя переключатель в области **Range** (Порядок), установите направление отсчета сетки **up** (Вверх) для горизонтальных осей и **right** (Вправо) для вертикальных.
8. Закройте окно щелчком на кнопке **OK**.
9. Перейдите на вкладку **Form and Size** (Форма и размеры).
10. В областях **Horizontal Grid Lines** (Горизонтальные линии сетки) и **Vertical Grid Lines** (Вертикальные линии сетки) установите расстояния между осями **A-B**, **B-C**, **1-2** и **2-3** равными **6000**.
11. Удалите остальные элементы этой области, активизируя их и нажимая кнопку **Delete** (Удалить).
12. Щелкните на кнопке **OK**. Параметры сетки настроены.
13. Переместите указатель мыши, установленный на пересечении нижней и левой осей сетки, в точку начала координат проекта, помеченную на плане этажа косым крестиком, и щелкните кнопкой мыши. Структурная сетка установлена.

Переходим к построению объектов. Начнем со стен.

1. Щелкните на кнопке  информационной панели. Появится окно параметров слоев.
2. Активируйте комбинацию слоев **Стены**.
3. Щелкните на слое **Стены**. Это сделает слой стены активным.
4. Закройте окно щелчком на кнопке **OK**.

Обратите внимание на появление надписи **Стены** на кнопке активизации слоев информационной палитры. Это означает, что строящиеся объекты будут помещены на активный слой, в данном случае на слой **Стены**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если к моменту вызова меню слоев в проекте имеются выделенные объекты, то они будут перенесены на выбранный из списка слой.

5. Активируйте инструмент построения стен.
6. Постройте замкнутый контур стен в виде треугольника (рис. 7.5).
7. Теперь активируйте комбинацию слоев **Балки**. Построенные стены исчезли, так как слой **Стены** в комбинации слоев **Балки** невидим. Это можно заметить на кнопке активизации слоев.
8. Активируйте инструмент построения балок. Надпись на кнопке активизации слоев изменилась на **Missing** (Отсутствует). Это означает, что инструмент построения балок не связан ни с одним слоем построения.

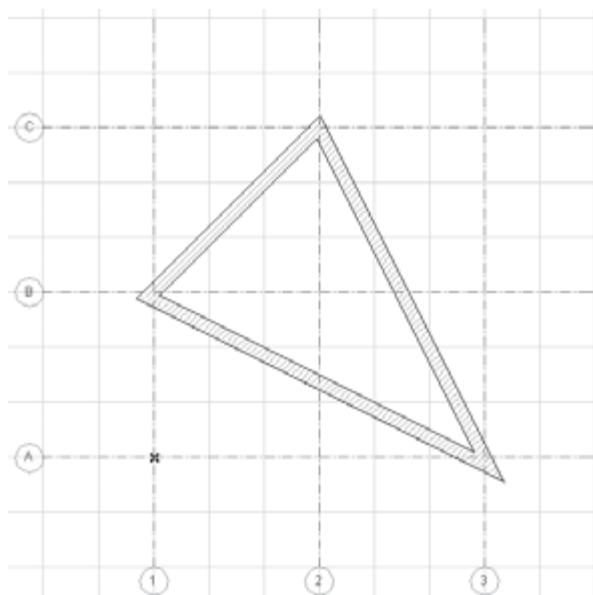


Рис. 7.5. Построение стен

9. Щелкните на кнопке активизации слоев, расположенной на информационной панели, и выберите слой Балки. Строящиеся объекты, в данном случае балки, теперь будут связаны с этим слоем.
10. Постройте замкнутый контур балок в виде треугольника (рис. 7.6).

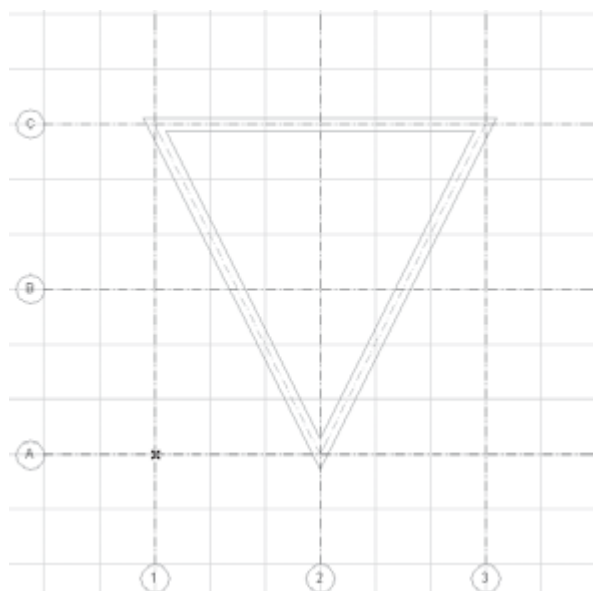


Рис. 7.6. Построение балок

Построение стен и балок завершено. Каждый тип объектов создан на своем слое, имеющем соответствующие атрибуты. Теперь можно посмотреть работу комбинации Просмотр.

Откройте окно параметров слоев, активизируйте комбинацию слоев Просмотр и закройте окно щелчком на кнопке ОК (рис. 7.7).

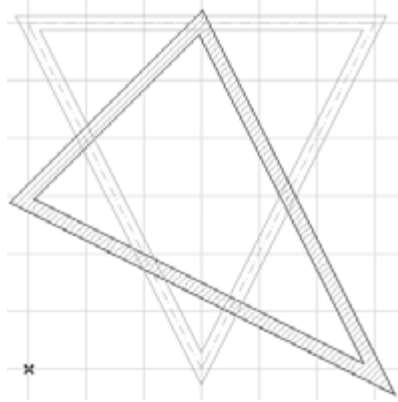


Рис. 7.7. Активизация комбинации слоев Просмотр

Структурная сетка исчезла, зато стены и балки видны одновременно. При выборе инструмента построения стен или балок надпись на кнопке активизации слоев отображается наклонным шрифтом, что означает блокирование слоя. При попытке создания объекта или вызова панели редактирования появляется окно с сообщением о невозможности выполнения операции и кнопками отмены операции, разблокирования слоя или выбора другого слоя.

Осталось рассмотреть работу механизма пересечения объектов. Сделаем это на примере построения стен.

В процессе построения стен их прямоугольные торцы были автоматически изменены системой для сопряжения в неразрывный контур (рис. 7.8, а). Попробуем нарушить работу этого механизма. Выше было сказано, что сопряжение объектов не будет работать, если они находятся на слоях с разными номерами атрибутов пересечения. Атрибут пересечения присваивается слою, а все стены находятся на одном слое, поэтому нужно переместить какую-либо стену на слой, имеющий другой номер атрибута пересечения. Однако все слои имеют один номер группы — 1.

Изменим номер группы слоя Стены, например, на 2, а одну из стен переместим на слой ArchiCAD Layer, имеющий номер 1.

1. Откройте окно параметров слоев.
2. Измените номер группы пересечения слоя Стены на 2.
3. Активизируйте комбинацию слоев Стены.
4. Закройте окно щелчком на кнопке ОК.
5. Выделите левый верхний сегмент контура стен.

СОВЕТ

Если при попытке выделения сегмента происходит выделение всего контура, используйте команду главного меню ArchiCAD Edit ► Grouping ► Ungroup (Редактор ► Группирование ► Разгруппировать) или комбинацию клавиш Ctrl+Shift+G для разгруппирования контура стен на отдельные сегменты, после чего повторите попытку выделения.

6. Откройте список активизации слоев.
7. Выберите из списка слой ArchiCAD Layer (Слой ArchiCAD).

Активизация слоя при выделенном объекте приводит к перемещению этого объекта на активизируемый слой. Поскольку теперь выделенный сегмент находится на слое с номером группы пересечения 1, а остальные сегменты — на слое с номером 2, сопряжение этих сегментов стало невозможным (рис. 7.8, б).

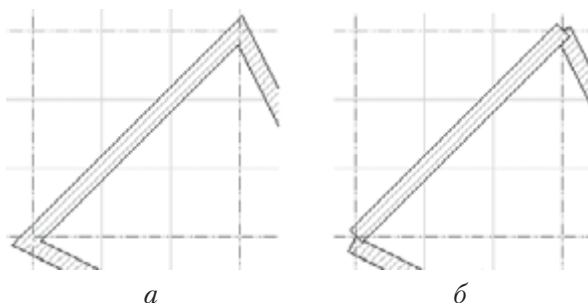


Рис. 7.8. Работа механизма групп пересечения

8. Замените номер группы пересечения слоя Стены на 1. Сопряжение восстановилось, хотя перемещенный сегмент находится на другом слое.
9. Верните сегмент на слой Стены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы проиллюстрировать отмену действия механизма сопряжения, можно было использовать самый простой способ — присвоить слою Стены номер группы пересечения, равный 0.

Теперь вы понимаете принцип работы групп пересечения и можете использовать его в своих целях.

Самостоятельно изучите механизм сортировки и упорядочивания слоев с помощью поля Extension (Расширение).

Меню работы со слоями

Для работы со слоями в ArchiCAD предназначено подменю Document ► Layers (Документ ► Слои). Оно состоит из двух областей. В нижней расположен список комбинаций слоев, с помощью которого можно активизировать необходимую ком-

бинацию без вызова окна настройки параметров слоев. В верхней области находятся три команды:

- Layer Settings (Настройки слоя) — вызывает окно настройки параметров слоев;
- Show All Layers (Показать все слои) — предназначена для установки атрибута видимости одновременно для всех слоев;
- Layer Extras (Атрибуты слоя) — содержит подменю с 10 дополнительными командами, которые управляют атрибутами слоев (рис. 7.9):



Рис. 7.9. Меню установки атрибутов слоев

- Show/Hide Toggle (Показать/Скрыть) — переключает атрибут видимости для всех слоев активной комбинации. Те слои, которые были видимы, становятся невидимыми, и наоборот;
- Lock/Unlock Toggle (Блокировать/Разблокировать) — переключает атрибут блокирования. Блокированные слои активной комбинации становятся доступными для редактирования, доступные блокируются;
- Hide Selections' (Скрыть выбранное) — снимает атрибут видимости со слоя, на котором находятся выделенные объекты. При отсутствии выделения команда недоступна;
- Lock Selections' (Блокировать выбранное) — блокирует слой, на котором находятся выделенные объекты. При отсутствии выделения команда недоступна;
- Unlock Selections' (Разблокировать выбранное) — разблокирует слой, на котором находятся выбранные объекты. При отсутствии выделения команда недоступна;
- Hide Others' (Скрыть остальное) — если в проекте выбраны какие-либо объекты, то эта команда делает невидимыми те слои, к которым не принадлежат выделенные объекты. При отсутствии выделенных объектов команда заменяется на Hide All (Скрыть все слои);
- Lock Others' (Блокировать остальное) — операция, подобная предыдущей, но вместо установки атрибута невидимости блокируются слои, на которых нет выбранных объектов. При отсутствии выделенных объектов команда заменяется на Lock All (Блокировать все слои);

- Undo Layer Change (Отменить операцию) — отменяет до 8 последних выполненных операций со слоями;
- Redo Layer Change (Восстановить операцию) — повторяет исполнение до 8 последних выполненных операций со слоями.

Кнопки управления, соответствующие рассмотренным командам меню, можно найти на палитре Quick Layers (Атрибуты слоев) (рис. 7.10), которая активизируется командой Window ► Palettes ► Quick Layers (Окно ► Палитры ► Атрибуты слоев).



Рис. 7.10. Палитра инструментов с атрибутами слоев

Отдельно в подменю Document ► Layers ► Layer Extras (Документ ► Слои ► Атрибуты слоя) расположена команда Active Layer (Активный уровень). При выборе этой команды появляется панель с кнопками One Active Layer for all Element types (Общий слой для элементов всех типов) и Individually set Layers (Индивидуальная установка слоев). Щелчок на первой кнопке связывает объекты всех типов с текущим активным слоем. До тех пор пока окно не закрыто, у пользователя есть возможность вернуться к прежнему состоянию установок атрибутов слоев, для чего необходимо щелкнуть кнопкой мыши на ставшей активной второй кнопке.

Если окно все-таки было закрыто, то появляется сообщение Do you wish to revert to the last used individually set layers? (Хотите вернуться к последней использованной установке параметров слоев?). Продолжить выполнение операции или отказаться от нее позволяют кнопки Keep Current Level (Использовать текущий слой) и Revert (Вернуться), расположенные в окне сообщения.

После применения операции Active Layer (Активный уровень) автоматически восстановить прежние связи объектов со слоями нельзя, но для каждого объекта можно вновь определить связь с необходимым слоем, используя операции работы со слоями и комбинациями слоев.

Что еще?

Для определения необходимого вида объекта проектирования, кроме использования слоев, можно применять и другие механизмы.

Команда главного меню Document ► Floor Plan Cut Plane (Документ ► Плоскость сечения) предназначена для вызова диалогового окна, в котором пользователь может определить положение плоскости сечения и плоскостей области просмотра. Плоскость сечения определяет высоту, на которой будет проходить секущая плоскость. Верхняя и нижняя плоскости области просмотра определяют диапазон высот. Объекты или их части, которые находятся внутри этого диапазона, будут видимы. Кроме указанных плоскостей, там же можно определить и плоскость абсолютного уровня, определяющую максимальную глубину, на которую будут проецироваться объекты. Описание параметров установки этих плоскостей читай-

те на странице системы помощи **Virtual Building : ArchiCAD Model Views : Floor Plan Cut Plane** (Виртуальное здание : Виды модели ArchiCAD : Плоскость сечения).

Определение видимости объектов, находящихся между этажами или занимающих по высоте несколько этажей, например перекрытий и крыш, устанавливается элементом управления **Show on Stories** (Показывать на этажах). Описание: **Virtual Building : ArchiCAD Model Views : How to Display Individual Elements on the Floor Plan : Control Element Display by Story** (Виртуальное здание : Виды модели ArchiCAD : Способы отображения объектов на плане этажа : Элементы управления отображением на этажах).

Степень подробности отображаемого в окне вида пользователь может устанавливать в диалоговом окне **Model View Options** (Параметры вида модели), которое вызывается с помощью команды **Document ► Set Model View ► Model View Options** (Документ ► Установки вида модели ► Параметры вида модели). Страница описания — **Virtual Building : Model View Options** (Виртуальное здание : Настройки вида модели). Данные установки используются и для подготовки изображений для публикаций.

Этим перечислением не исчерпываются богатейшие возможности ArchiCAD по визуальному представлению проекта. Соответствующие упоминания будут сделаны в процессе дальнейшего рассмотрения инструментов и механизмов этой системы проектирования.

Резюме

Эта глава посвящена рассмотрению слоев — одному из самых интересных механизмов ArchiCAD, применение которого обеспечивает гибкость визуального представления объектов и снижение вероятности непреднамеренного изменения завершенных частей проекта, что позволяет качественно улучшить процесс проектирования.



Глава

Редактирование объектов в пространстве

- ➡ Инструменты выбора объектов
- ➡ Редактирование трехмерных объектов
- ➡ Волшебная палочка
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме



В главе 4 мы подробно рассмотрели редактирование плоских объектов, в главе 5 — редактирование проекций стен на плане. В этой главе мы изучим особенности редактирования проекций на плане некоторых трехмерных объектов, но основное внимание будет уделено редактированию объектов в пространстве.

Инструменты выбора объектов

Основные механизмы выбора объектов были рассмотрены в главе 4. В связи с переходом к работе в пространстве добавим к этому набору механизмы, имеющие особое значение при редактировании именно в этом режиме.

Циклический перебор объектов


Для рассмотрения этого механизма подготовьте простой чертеж.

1. Активизируйте режим выделения, нажав кнопку Arrow (Указатель)  палитры инструментов.
2. Если активна кнопка , то деактивизируйте ее щелчком кнопкой мыши.




ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка активна, если цвет ее фона не совпадает с цветом фона палитры инструментов.

3. Активизируйте инструмент построения стен Wall (Стена).
4. На информационной палитре нажатием кнопки  выберите положение базовой линии на внешнем контуре стены.
5. Постройте стену, выбрав в качестве метода построения замкнутый прямоугольный контур.
6. Активизируйте инструмент построения перекрытий Slab (Перекрытие).
7. В диалоговом окне настройки перекрытия установите возвышение перекрытия больше высоты стены на толщину перекрытия.
8. Постройте перекрытие в виде прямоугольного контура, выбрав в качестве начальной и конечной точек его диагонали внешние угловые точки левого нижнего и правого верхнего углов стены.

Если вы установили возвышение стены в соответствии с пунктом 7, то перекрытие должно лежать на контуре стен. Вполне естественно ожидать, что при его выделении указание контура перекрытия приведет к желаемому результату.

9. Перейдите в режим редактирования объектов, нажав кнопку Arrow (Указатель)  палитры инструментов.

Переместите указатель мыши на верхнюю линию контура перекрытия и задержите его там на некоторое время. В результате будет подсвечена проекция задней стены (рис. 8.1, а).

Если переместить указатель на другие линии контура перекрытия, то результат не изменится: выделяться будут стены. А переместив указатель мыши на пустое место внутри контура, чтобы указать верхнюю грань перекрытия, вы тоже ничего не добьетесь: не на что указывать. Почему это произошло?

Накладывая контуры проекций друг на друга (а это особенно часто встречается при работе с объектами, расположенными на разных возвышениях), нельзя отдать предпочтение ни одному объекту, поскольку никто не знает, что именно понадобится в данный момент разработчику проекта. Поэтому ArchiCAD делает выбор в соответствии со своей внутренней нумерацией объектов.

И что же делать в таком случае?

Использовать механизм, предусмотренный разработчиками программы. Обратите внимание на всплывающее табло с информацией о подсвеченном объекте. В нем указываются тип объекта и некоторые характеристики, которые помогают его идентифицировать. Самая нижняя строка **Multiple Elements (TAB)** (Множество элементов) подсказывает пользователю, что эта линия контура принадлежит нескольким перекрывающимся объектам, и указывает способ решения проблемы: нажать клавишу **Tab**.

10. Нажмите клавишу **Tab**. Будет подсвечен контур перекрытия (рис. 8.1, б), информация во всплывающем окне сменится на информацию о перекрытии.

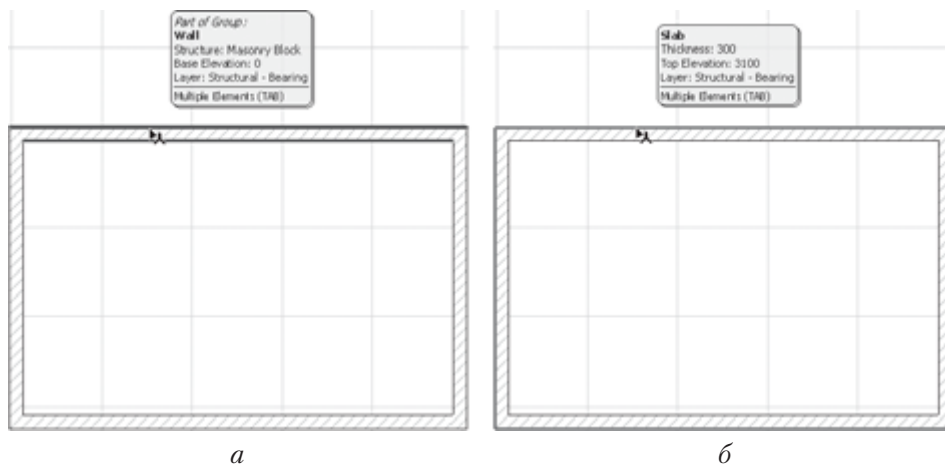




Рис. 8.1. Выбор перекрывающихся объектов

Если указываемая линия контура принадлежит нескольким объектам, то последовательное нажатие клавиши **Tab** приведет к последовательному перебору всех этих объектов с одновременным выводом в окне информации о текущем объекте. Как только будет подсвечен контур необходимого объекта, щелчок кнопкой мыши выделит его.

11. Щелкните кнопкой мыши. Перекрытие будет выделено.
12. Щелкните кнопкой мыши на пустом месте окна редактирования для снятия выделения с перекрытия.

Быстрый выбор

Нажмите кнопку  и переместите указатель мыши в пустое пространство внутри контура стен.

Совсем другое дело! Указатель мыши принял форму , а контур перекрытия выделился сам собой. Что же изменилось?

Вы включили механизм Quick Selection (Быстрый выбор). Он работает и на плоскости, и в пространстве и выделяет объект вне зависимости от того, на каком элементе объекта находится указатель мыши. Поэтому можно указать не только на характеристическую точку или видимое ребро объекта, но и на его грань, причем эта грань необязательно должна быть видимой.


**СОВЕТ**

Включить/отключить механизм быстрого выбора удобно, нажав клавишу Пробел.

Редактирование трехмерных объектов

Некоторые операции редактирования трехмерных объектов, в частности стен, были рассмотрены в главе 5. Здесь будут описаны особенности поведения отдельных объектов при их редактировании, полезные инструменты, а также дополнительные возможности, доступные при работе в окне трехмерного отображения и редактирования.

Редактирование на плане этажа

При редактировании проекций трехмерных объектов на плане этажа к кнопкам, расположенным на палитре редактирования, добавляется кнопка Elevate (Возвышение) , предназначенная для изменения возвышения объекта по отношению к уровню текущего этажа. Эта кнопка открывает окно Elevate (Возвышение) (рис. 8.2), в поле которого Elevate selection by (Увеличить возвышение на) нужно ввести значение возвышения, которое будет добавлено к имеющемуся возвышению каждого из выделенных объектов.

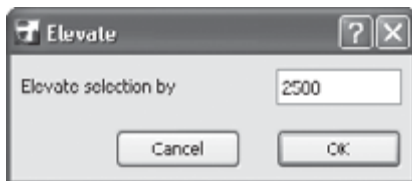




Рис. 8.2. Окно изменения возвышения

Особенности редактирования дверей и окон

Двери и окна отличаются от других объектов тем, что они непосредственно связаны со стенами. Нельзя построить дверь или окно на пустом месте прямым указанием

точки размещения. Поэтому редактирование этих объектов имеет свои особенности.

Чтобы **переместить** дверь (или окно), нужно выполнить следующую последовательность команд.

1. Активизируйте инструмент построения дверей.
2. В окне настройки дверей по умолчанию выберите тип двери D1 1Sidelight 11.
3. Выберите точку привязки двери по центру щелчком, нажав кнопку  информационной палитры.
4. Постройте дверь, указав в качестве точки установки середину нижней в плане стены и сторону открытия двери наружу.
5. Используя любой инструмент выделения, перейдите в режим редактирования построенной двери.
6. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке дверной коробки.
7. Выберите операцию перемещения, нажав кнопку  палитры редактирования.
8. Переместите указатель мыши для определения новой точки расположения двери (рис. 8.3).

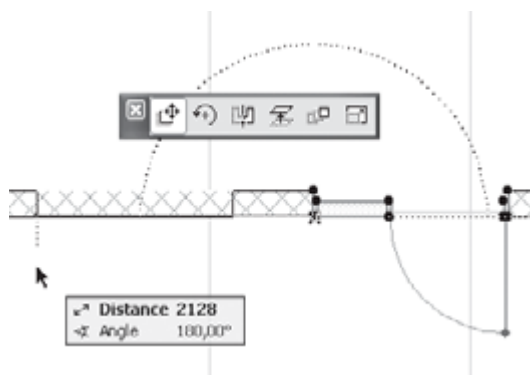


Рис. 8.3. Перемещение двери


Обратите внимание, что перемещение двери происходит только вдоль базовой линии стены. Это **первая особенность** данного объекта.



ПРИМЕЧАНИЕ

ArchiCAD не контролирует выход дверей и окон за пределы стены при перемещении. В этом случае объект будет построен в пустом пространстве на продолжении базовой линии стены.

9. Щелкните кнопкой мыши на новом месте. Перемещение двери завершено. Для **поворота** дверей нужно сделать следующее.

1. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке выделенной двери.
2. Нажмите кнопку палитры редактирования . Операция поворота двери завершена (рис. 8.4).

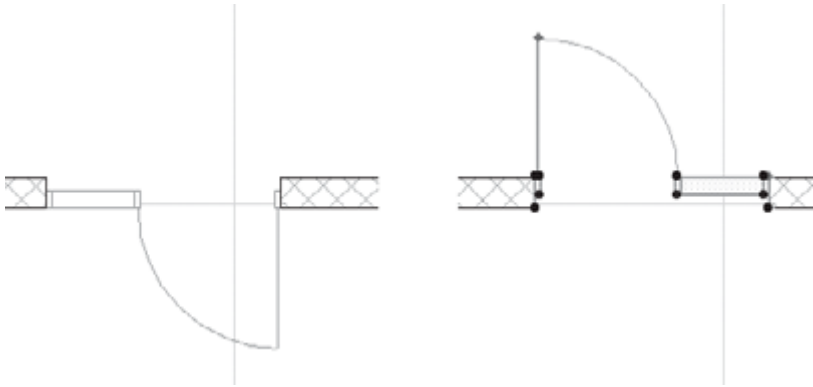



Рис. 8.4. Поворот двери

Отметим **вторую особенность** редактирования двери: поворот осуществляется только на 180° относительно центра двери. В отличие от операции Flip (Отразить), это именно поворот, а не зеркальное отображение объекта относительно оси стены.

Операция же **зеркального отражения** выполняется так.

1. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке выделенной двери.
2. Выберите операцию зеркального отражения, нажав кнопку  палитры редактирования.
3. Укажите точку, через которую проходит ось отражения. Операция завершена (рис. 8.5).

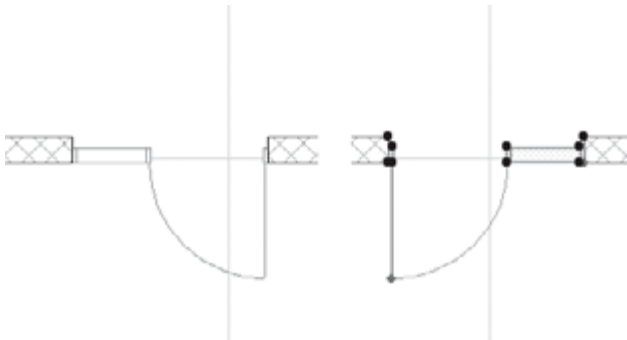


Рис. 8.5. Зеркальное отражение двери


Третья особенность редактирования двери: ось отражения всегда перпендикулярна базовой линии стены, в которой построена дверь, поэтому положение оси отражения задается только одной точкой.

ПРИМЕЧАНИЕ

ArchiCAD не контролирует положение дверей и окон, выполняя отражение. Если отраженный объект выйдет за пределы стены, он будет построен в пустом пространстве на продолжении базовой линии стены.

Из операций **тиражирования** по отношению к дверям и окнам работают только две: Drag (Перетаскивание) и Elevate (Возвышение).

Чтобы **изменить размеры** двери, нужно проделать следующее.

1. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке дверной коробки.
2. На палитре редактирования нажмите кнопку .
3. Переместите указатель мыши в новую точку расположения двери. Обратите внимание, что ширина косяка дверной коробки, совпадающая с толщиной стены, не изменится. Меняется ширина двери и, соответственно, ширина дверной панели.
4. Щелкните кнопкой мыши. Операция завершена (рис. 8.6).

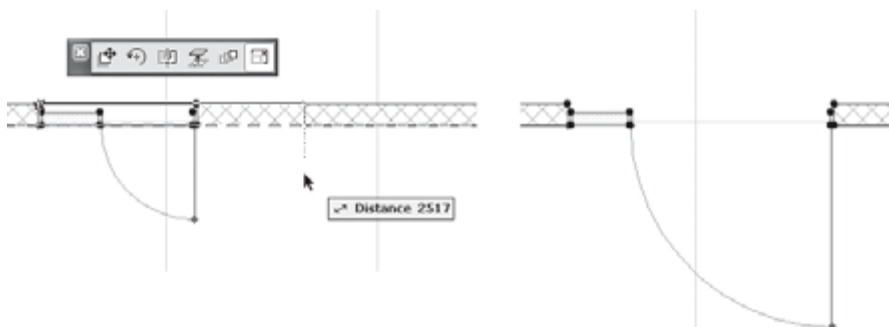



Рис. 8.6. Изменение размеров двери

Все указанные отличия операций редактирования характерны и для окон.

Редактирование стен

Рассмотрим операции, которые были опущены при описании редактирования стен в главе 5.

Растяжение трапециевидной стены. Кнопка операции  доступна при щелчке кнопкой мыши на конце базовой линии выделенной трапециевидной стены. Операция отличается от изменения положения конечной точки стены (рис. 8.7, а) тем, что угол между непараллельными сторонами стены остается неизменным, а меняется толщина стены в конечной точке (рис. 8.7, б).

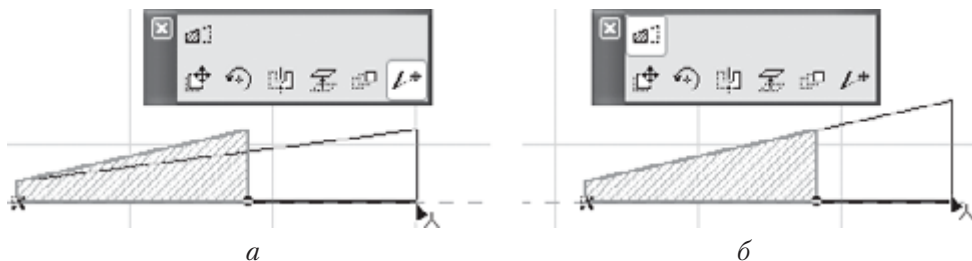



Рис. 8.7. Растяжение трапециевидной стены

Изменение радиуса стены с круглым основанием. Если базовая линия выделенной стены имеет основание в виде дуги или окружности, то при щелчке кнопкой мыши на базовой линии на палитре редактирования появляется кнопка . После ее нажатия перемещение указателя мыши будет динамически изменять радиус стены (рис. 8.8). Щелчок мышью фиксирует новый радиус.

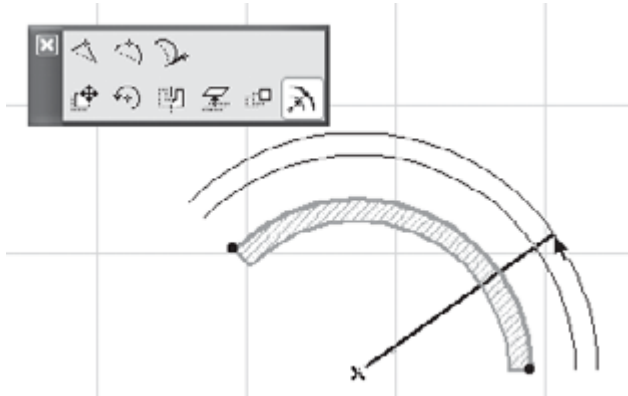



Рис. 8.8. Изменение радиуса стены с круглым основанием

Изменение угла дуги стены с круглым основанием. При щелчке кнопкой мыши на одном из концов базовой линии выделенной стены с круглым основанием на палитре редактирования появляется кнопка , которая изменяет дугу основания стены. Перемещением указателя мыши задается новый угол, фиксируемый щелчком кнопкой мыши. Отличие данной операции от изменения положения конечной точки круглой стены (рис. 8.9, а) заключается в том, что при последней может меняться радиус дуги стены, а при рассматриваемой операции он остается неизменным (рис. 8.9, б).

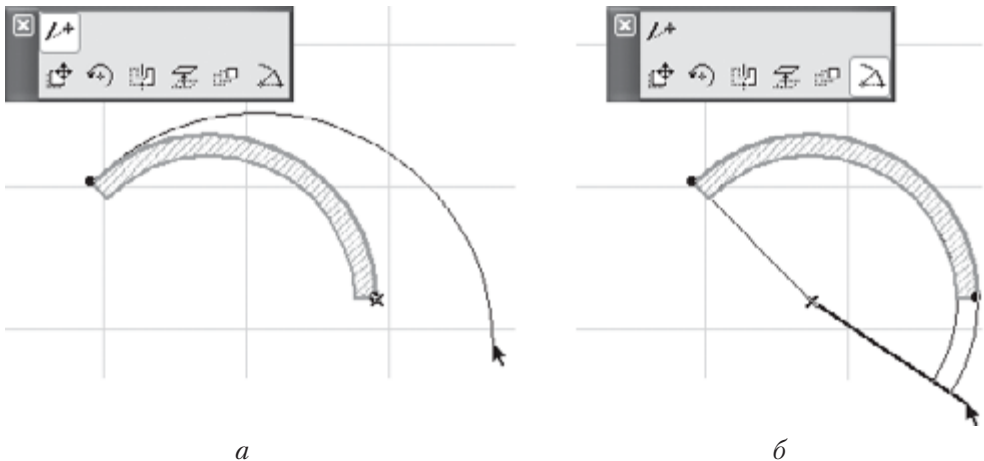



Рис. 8.9. Изменение дуги стены с круглым основанием

Редактирование колонн

Помимо общих операций по редактированию объектов, к колоннам применимо изменение угла наклона и высоты, доступные на палитре редактирования объектов на плане.

Изменение угла наклона колонны. Кнопка операции  появляется на палитре редактирования при выделении колонны на конце базовой линии, противоположном ее основанию. При перемещении указателя мыши угол наклона динамически изменяется. Одновременно может изменяться и угол поворота колонны. Щелчок кнопкой мыши фиксирует новый угол наклона колонны (рис. 8.10).

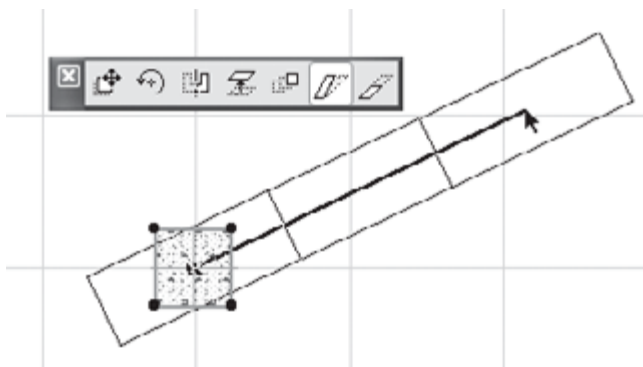



Рис. 8.10. Изменение угла наклона колонны

Изменение высоты колонны. При щелчке кнопкой мыши на конце базовой линии выделенной колонны на палитре редактирования появляется кнопка .

Высота колонны динамически изменяется при перемещении указателя мыши. Одновременно может изменяться угол поворота колонны. Щелчок кнопкой мыши фиксирует новую высоту колонны (рис. 8.11).

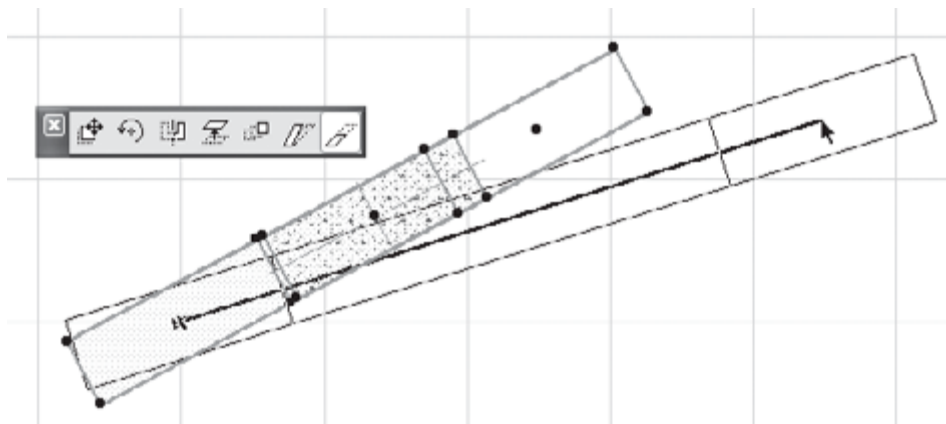


Рис. 8.11. Изменение высоты колонны

Проводить и просматривать операции редактирования перекрытий, колонн и балок лучше в окне трехмерного просмотра и редактирования. Дело в том, что дополнительные операции, доступные на палитре редактирования проекций объектов на плане, связаны, прежде всего, с изменением возвышений и высот объектов или их взаимным сопряжением или пересечением.

Редактирование в трехмерном пространстве

Вы уже приобрели достаточные навыки работы с графическими объектами на плоскости. Но при работе с трехмерной моделью многие операции удобнее выполнять в окне просмотра и редактирования трехмерного отображения объектов. Работа в трехмерном пространстве дает максимальное представление о форме и взаимном расположении элементов проектируемого объекта, но она требует хорошего пространственного воображения и умения использовать предназначенные для такой работы инструменты.

ВНИМАНИЕ

Все, что связано с объемным представлением или проектированием, принято обозначать сокращением 3D, происходящим от английского выражения 3-Dimensions (трехмерный).

Общие операции палитры редактирования

К общим для всех объектов операциям палитры редактирования относятся горизонтальное и вертикальное перемещение объектов, поворот относительно вертикальной оси, а также зеркальное отображение и тиражирование объектов. Кнопки этих операций появляются на палитре редактирования (рис. 8.12) вне зависимости от места щелчка кнопкой мыши на выбранном объекте.



Рис. 8.12. Общие операции 3D-редактирования

В зависимости от конкретного типа объекта и места щелчка кнопкой мыши на объекте при вызове палитры редактирования стандартные кнопки могут быть дополнены кнопками других операций.

Горизонтальное перемещение. Кнопка **Drag horizontally** (Горизонтальное перемещение)  активизирует операцию перемещения объекта в плоскости, параллельной плоскости уровня этажа.

Рассмотрим операцию на конкретном примере перемещения перекрытия.

Выполните следующую последовательность действий.

1. На плане этажа выделите контур стен.
2. Установите высоту стен, равную 2600, в окне настройки стены или соответствующем поле информационной палитры.
3. Выделите перекрытие.

4. Установите возвышение перекрытия, равное 3600, в окне настройки перекрытия или соответствующем поле информационной палитры.
5. Сместите перекрытие относительно его первоначального положения вправо вверх (рис. 8.13, а).
6. Переключитесь в окно трехмерного отображения и редактирования, нажав клавишу F3, и посмотрите результат выполненного действия (рис. 8.13, б).

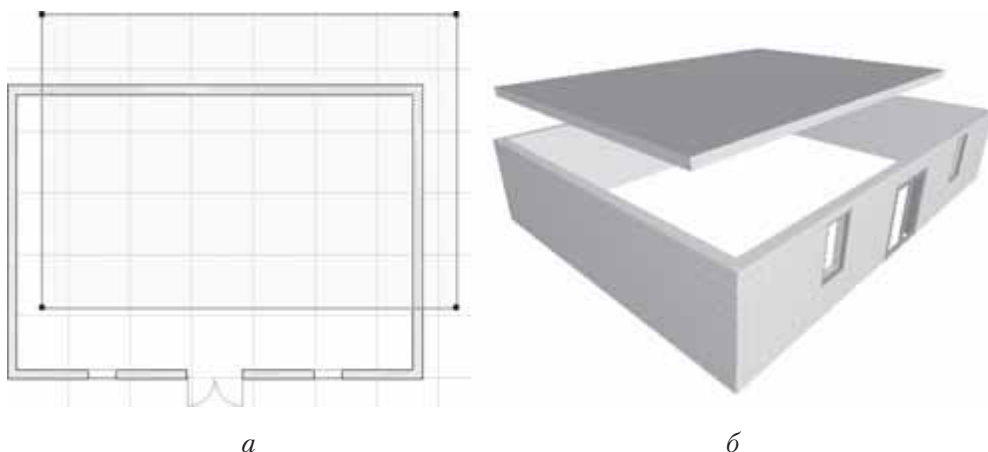







Рис. 8.13. Результат смещения перекрытия

Верхняя грань перекрытия находится на высоте одного метра над верхней гранью контура стен, а само перекрытие смещено относительно первоначального положения, причем если значение смещения по высоте было задано точно, значения смещений перекрытия по осям X и Y неизвестны.

Задача — вернуть перекрытие на место с помощью операций редактирования объектов в окне просмотра и редактирования трехмерных объектов.

1. Активизируйте инструмент выбора  Arrow (Указатель).
2. Активизируйте инструмент быстрого выбора, нажав кнопку .
3. Выделите перекрытие.
4. Переместите указатель мыши к нижнему углу перекрытия так, чтобы он принял форму .
5. Определите выбранный угол в качестве точки привязки панели, щелкнув мышью. Появится палитра редактирования (рис. 8.14, а).
6. Нажмите кнопку .
7. Переместите указатель мыши к верхней точке ближнего угла контура стены так, чтобы он принял форму  (рис. 8.14, б). Контур перекрытия будет перемещаться вместе с перемещением указателя.
8. Щелкните кнопкой мыши на указанной точке. Перекрытие будет перемещено в горизонтальной плоскости так, что точка его привязки встанет точно над указанной точкой контура стены.

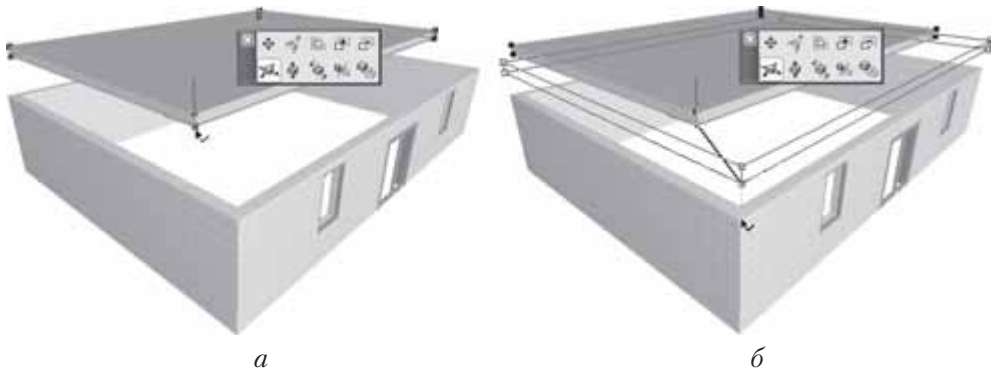





Рис. 8.14. Горизонтальное перемещение перекрытия

Вертикальное перемещение. Кнопка Elevate (Возвышение)  активизирует перемещение объекта в вертикальной плоскости.

Используем эту операцию для опускания перекрытия на стены.

1. Переместите указатель мыши к нижнему углу перекрытия так, чтобы он принял форму .
2. Щелкните кнопкой мыши для определения выбранного угла в качестве точки привязки панели. Появится палитра редактирования.
3. Активизируйте операцию по изменению возвышения объекта, нажав кнопку .
4. Переместите указатель мыши к верхней точке ближнего угла контура стены так, чтобы он принял форму  (рис. 8.15, *а*). Синхронно с перемещением указателя будет перемещаться контур перекрытия.
5. Щелкните кнопкой мыши на указанной точке. Перекрытие будет перемещено в вертикальной плоскости так, что точка его привязки совместится с указанной точкой контура стены. Задача выполнена (рис. 8.15, *б*).

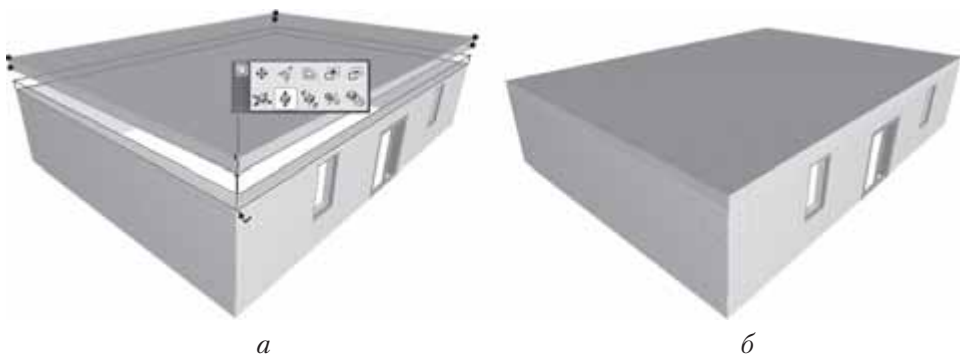



Рис. 8.15. Вертикальное перемещение

Поворот. Кнопка Rotate (Поворот)  активизирует поворот объекта вокруг оси, перпендикулярной плоскости уровня этажа.


Рассмотрим пример. Выполните следующие действия.


1. Переключитесь в 3D-окно.
2. Выделите построенный в предыдущих примерах объект.
3. Щелкните кнопкой мыши на любом месте объекта. В точке щелчка появится условное обозначение системы координат, а на экране — палитра редактирования.


При выполнении выделения могут возникнуть некоторые проблемы. Ниже даны советы, которые помогут понять их причины и исправить ситуацию.

Если при выполнении второго действия система координат и палитра редактирования не появляются, значит, отключен механизм быстрого выбора. В этом случае выделение произойдет, если щелчок кнопкой мыши совершается только в том месте, где указатель мыши изменяет свою форму, например при его положении на характеристической точке или базовой линии объекта.


Если механизм быстрого доступа включен, то, выделяя все сооружение (стены и перекрытие) при выполнении второго действия, вы сбросите общее выделение и выделите только тот объект, на котором щелкнули кнопкой мыши. Чтобы выполнить задуманное, необходимо предварительно сгруппировать выделенные объекты, нажав комбинацию клавиш **Ctrl+G**.

Может случиться и так, что объекты сгруппированы, а щелчок кнопкой мыши по-прежнему выделяет только тот объект, на котором находится указатель мыши. Это значит, что активен механизм временного разгруппирования сгруппированных объектов. Кнопка  панели **Standard** (Стандартная) или комбинация клавиш **Alt+G** исправят ситуацию.

1. Нажмите кнопку  для активизации поворота объекта.
2. Укажите точку оси поворота, щелкнув кнопкой мыши в любом месте окна.
3. Определите начальную точку угла поворота, переместив указатель мыши.
4. Щелкните кнопкой мыши, чтобы зафиксировать начальную точку угла поворота.
5. Определите конечную точку угла поворота (рис. 8.16), перемещая указатель мыши. Контур выделенного объекта будет перемещаться синхронно с указателем.
6. Зафиксируйте угол поворота щелчком кнопкой мыши. Операция выполнена.

Зеркальное отражение. Кнопка **Mirror** (Зеркальное отражение)  предназначена для выполнения зеркального отражения объекта.

Порядок действий при выполнении зеркального отражения объектов таков.

1. Выделите отражаемые объекты.
2. Вызовите палитру редактирования щелчком кнопкой мыши на одном из выделенных объектов.
3. Нажмите кнопку .
4. Укажите начальную точку оси отражения щелчком кнопкой мыши.

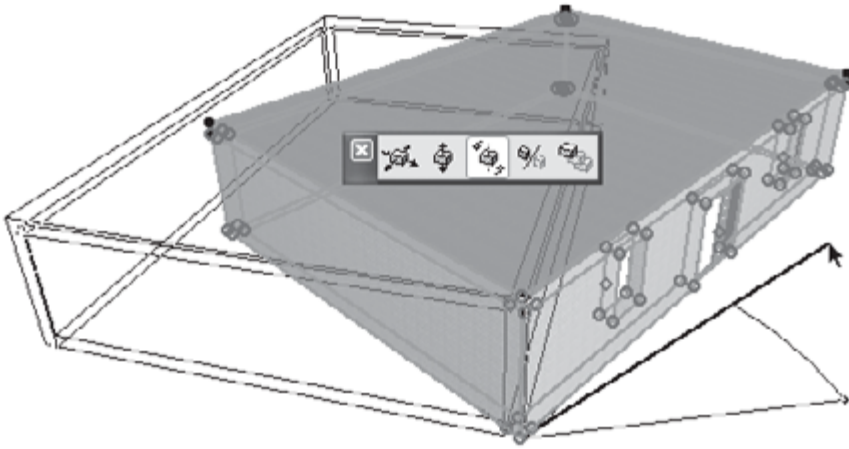


Рис. 8.16. Поворот объекта

5. Переместите указатель мыши в конечную точку оси отражения. Контур зеркального отражения объекта будет перемещаться вместе с указателем мыши, указывая текущее положение объекта (рис. 8.17).

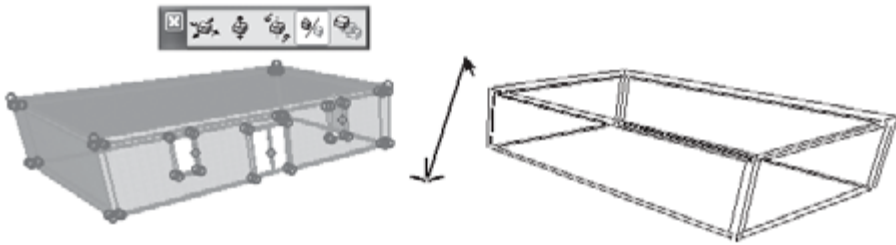



Рис. 8.17. Зеркальное отражение объекта

6. Щелкните кнопкой мыши, чтобы зафиксировать конечную точку оси отражения. Операция выполнена.

Тиражирование. Кнопка Multiply (Тиражирование)  предназначена для упорядоченного размножения выбранных объектов.


При активизации этой операции вызывается окно (см. рис. 4.13) с настройками тиражирования (см. главу 4). Рассмотрим назначение элементов управления, которые не были описаны в главе 4.

Метод Elevate (Возвышение) предназначен для создания копий выделенных объектов, расположенных строго по вертикали над или под выделенными объектами. Количество создаваемых копий указывается в поле Number of Copies (Количество копий). Расстояние между копиями объектов задается вектором возвышения, который определяется при выполнении операции, и способом распределения

копий объектов в создаваемом массиве. Способы распределения — Increment (Приращение), Distribute (Распределить), Distribute-1 (Распределить-1) и Spread (Ширина) — подробно описаны в главе 4.

Поле Vertical displacement (Вертикальное перемещение) при выполнении размножения в 3D-окне заменяется одноименным переключателем. При его установке в положение On (Вкл) система дополнительно запрашивает у пользователя длину вектора, который определяет расстояние между копиями объектов по вертикали. Установка переключателя в положение Off (Выкл) приведет к размножению выделенных объектов только в горизонтальной плоскости.

Рассмотрим создание кругового массива объектов с вертикальным перемещением.

1. Выделите объект для размножения.
2. Щелкните кнопкой мыши на объекте, чтобы вызвать палитру редактирования.
3. Нажав кнопку , активизируйте операцию тиражирования.
4. В появившемся окне установите переключатель выбора методов построения в положение Rotate (Поворот).
5. В поле Number of copies (Количество копий) введите число 5.
6. Переключатель Vertical displacement (Вертикальное перемещение) установите в положение On (Вкл).
7. Переключатель способов распределения объектов в массиве установите в положение Distribute (Распределить).
8. Закройте окно, нажав кнопку ОК.

Определены необходимые параметры массива. Выполняем операцию.

1. Щелчком кнопкой мыши укажите точку основания оси поворота.
2. Переместите указатель мыши в начальную точку дуги и зафиксируйте ее щелчком кнопкой мыши.
3. Переместите указатель мыши в конечную точку дуги (рис. 8.18).

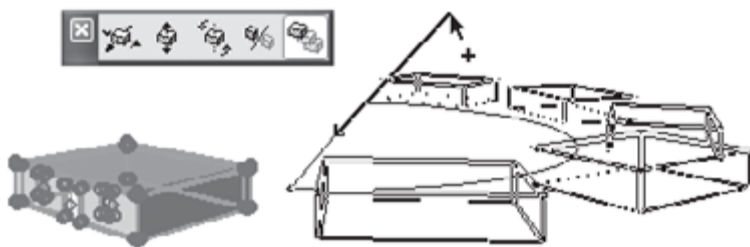


Рис. 8.18. Определение дуги кругового массива

4. Щелкните кнопкой мыши. Эта точка одновременно является начальной точкой вектора, определяющего возвышение объектов.
5. Переместите указатель мыши в конечную точку вектора возвышения (рис. 8.19).

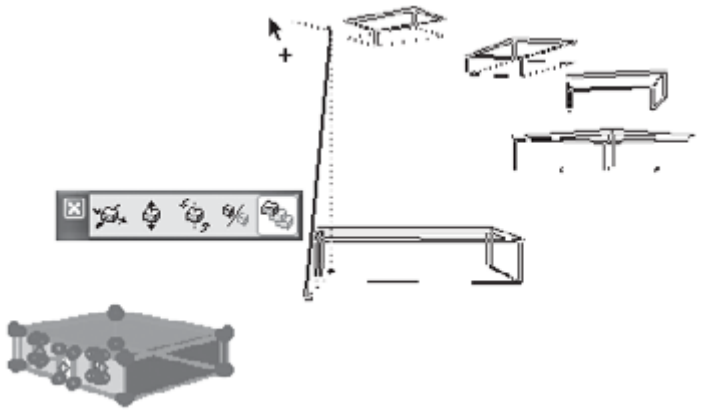


Рис. 8.19. Определение возвышения объектов кругового массива

6. Щелкните кнопкой мыши. Операция завершена (рис. 8.20).

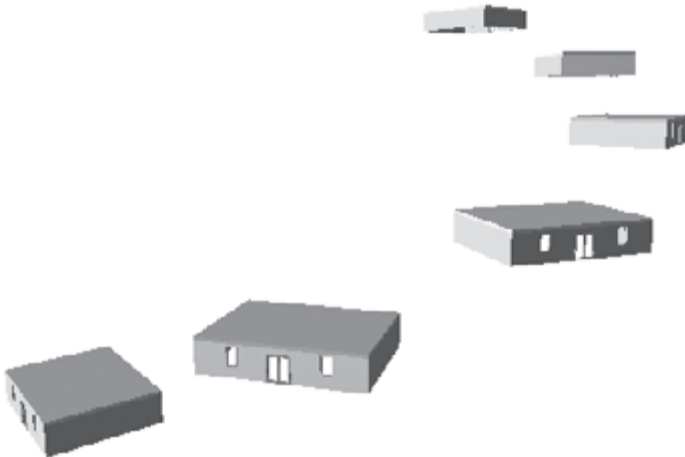




Рис. 8.20. Результат построения кругового массива с возвышением

Специальные операции палитры редактирования

К специальным операциям в 3D-окне относятся операции, применимые к определенным типам объектов. Кнопки этих операций добавляются к кнопкам стандартных операций при выборе объекта.

Изменение угла наклона. Кнопка **Modify Angle** (Изменение угла наклона)  предназначена для изменения угла наклона объекта к плоскости уровня этажа. Операция может быть применена к стенам и колоннам. Для колонн доступна при щелчке кнопкой мыши на конце базовой линии, для стен — на характеристической точке любого угла. Сторона стены или основание колонны, противоположные точке щелчка, не меняют точки привязки.

Как изменять угол наклона для колонн, описано выше. Чтобы применить операцию к стене, выполните следующие действия.

1. Выделите стену.
2. Щелкните кнопкой мыши на любом угле стены.
3. Выберите операцию изменения угла наклона, нажав кнопку  палитры редактирования.
4. Определите новый угол наклона стены, переместив указатель мыши (рис. 8.21, а).
5. Щелчком кнопкой мыши зафиксируйте новое положение стены (рис. 8.21, б).

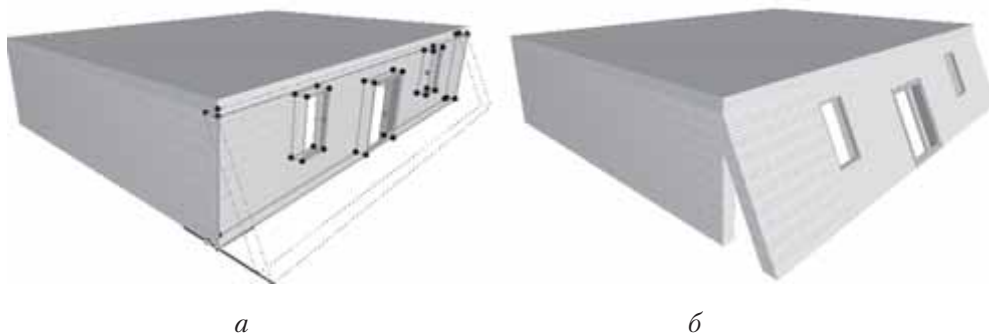



Рис. 8.21. Изменение угла наклона стены




ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что возвышение объекта не изменяется. Изменяется его проекция на плоскость этажа за счет увеличения или уменьшения длины объекта, измеренной в плоскости перемещения.


Изменение высоты. Кнопка **Stretch height** (Изменение высоты)  предназначена для изменения высоты объекта. Операция применима к стенам, колоннам, дверям, окнам. Для колонн становится доступной при щелчке кнопкой мыши на любой характеристической точке, для стен, дверей и окон — на характеристической точке любого угла. Выполнение стандартно: выбрав операцию, переместите указатель мыши, чтобы определить новую высоту объекта, и зафиксируйте ее щелчком кнопкой мыши.




ПРИМЕЧАНИЕ

Для объектов библиотеки, таких как лестницы, стулья, столы и т. п., существует подобная операция, обозначаемая кнопкой .

Для наклонных объектов существуют две операции изменения высоты.

 — **Stretch height with fixed angle** (Изменение высоты при постоянном угле наклона). Отличается от предыдущей операции тем, что при сохранении угла наклона объекта изменяется размер его проекции на плоскость уровня этажа (рис. 8.22, а).

 — Stretch height (Изменение высоты). Для колонн доступна при щелчке кнопкой мыши на конце базовой линии, для стен — на характеристической точке любого угла. От предыдущей операции отличается тем, что меняется угол наклона объекта при сохранении положения проекций конечных точек его базовой линии на плоскость уровня этажа (рис. 8.22, б).

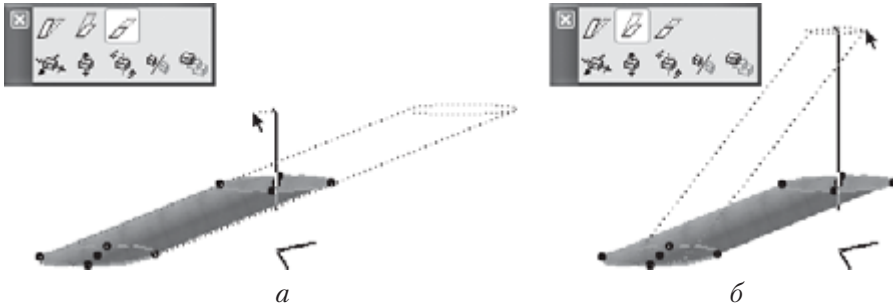







Рис. 8.22. Изменение высоты наклонных объектов

После выбора любой из этих операций необходимо указать точку новой высоты объекта.

Изменение профиля. Кнопки Stretch profile (Изменить профиль) ,  предназначены для изменения размеров профиля объекта по горизонтали и вертикали. Операция применима к колоннам и балкам. Доступна при щелчке кнопкой мыши на периферийной характеристической точке объекта. Для профильных объектов кнопки операции имеют вид  и , для объектов с круглым сечением — .

ВНИМАНИЕ

Для объектов с профильным сечением операция доступна при щелчке кнопкой мыши не на всех периферийных точках.

После выбора любой из этих операций необходимо указать новую точку изменения профиля объекта (рис. 8.23).

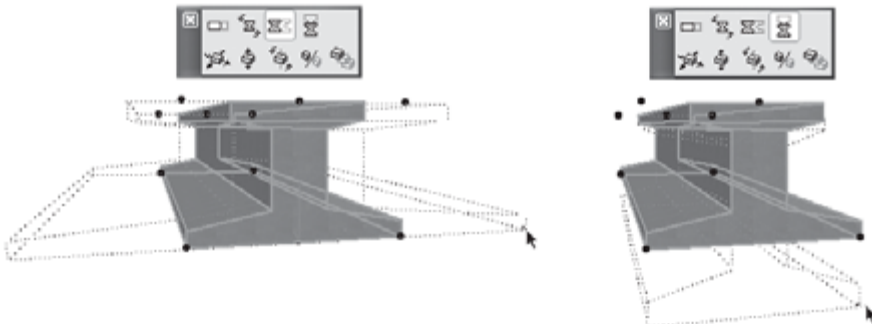






Рис. 8.23. Изменение профиля объекта

Изменение угла поворота. Кнопка Rotate profile (Повернуть профиль)  предназначена для поворота объекта вокруг его базовой линии. Операция применяется для профильных колонн и балок. Доступна при щелчке кнопкой мыши на периферийной характеристической точке объекта. Для объектов со сложным сечением кнопка имеет вид .

Выбрав операцию, переместите указатель мыши, чтобы определить угол поворота (рис. 8.24, а).

СОВЕТ

Если необходимо повернуть балку со стандартным сечением, например квадратным, объявите ее профильной, нажав кнопку  в окне настройки балок.

Изменение угла наклона балки. Кнопка Modify angle (Изменить угол)  предназначена для изменения угла наклона балки относительно плоскости этажа. Операция становится доступной при щелчке кнопкой мыши на конце базовой линии балки.

Выбрав операцию, переместите указатель мыши, чтобы определить угол наклона (рис. 8.24, б).

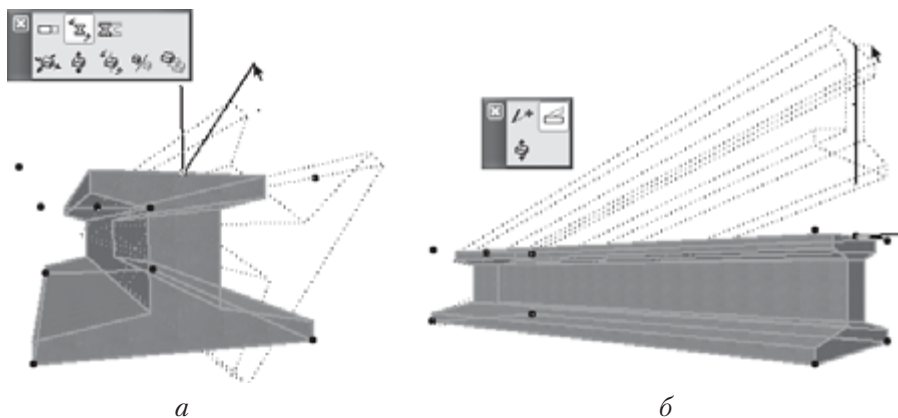



Рис. 8.24. Изменение угла поворота и наклона балки

Закончив рассматривать специальные операции палитры редактирования, перейдем к описанию не менее специального инструмента.

Волшебная палочка

Из всех инструментов ArchiCAD, предназначенных для редактирования объектов, выделяется замечательный инструмент, носящий вполне заслуженное название «Волшебная палочка». На первый взгляд, его способность всего-навсего выделять контуры не производит большого впечатления, но в умелых руках этот инструмент становится действительно волшебным.




Инструмент Magic Wand (Волшебная палочка) активизируется одним из способов:

- командой главного меню ArchiCAD Design ► Outline Polygon with Magic Wand (Проектирование ► Выделение контура волшебной палочкой);
- кнопкой  палитры Control Box (Палитра управления);
- нажатием и удержанием клавиши Пробел в режиме построения объекта.

СОВЕТ

Настоятельно рекомендую использовать последний способ из-за его простоты и большего удобства пользования.

При активном инструменте Magic Wand (Волшебная палочка) указатель мыши принимает следующие формы:

-  — если указатель мыши установлен на характеристическую точку объекта;
-  — если указатель мыши находится на ребре объекта;
-  — если указатель мыши установлен на грани объекта, находится в области штриховки или на пустом месте.

Волшебная палочка работает с плоскими и трехмерными объектами следующих типов: линия, дуга, полилиния, штриховка, сплайн, стена, балка, перекрытие, крыша и сетка.

Принцип работы этого инструмента заключается в поиске и построении контура, который образован контурами или поверхностями объектов, причем эти объекты могут произвольным образом пересекаться друг с другом.

- Если щелчок кнопкой мыши производится на характеристической точке или ребре объекта, волшебная палочка отслеживает форму контура, которому принадлежит указанная точка или ребро, и строит поверх исходного контура его копию.
- Если щелчок кнопкой мыши производится внутри замкнутого пространства, ограниченного какими-либо объектами, волшебная палочка ищет контур, ограничивающий это пространство, вне зависимости от того, каким объектам принадлежат границы, и строит копию этого контура.



Результаты работы волшебной палочки порой настолько поразительны, что начинаешь понимать, почему этот инструмент носит такое название. Убедитесь сами.

Древние греки украшали свои храмы колоннами с каннелюрами — ложбинками, идущими вдоль колонны. Предположим, стоит задача построить греческую колонну.

Сечение такой колонны имеет вид зубчатого колеса. В стандартных библиотеках ArchiCAD такого сечения нет, а в приведенном выше списке объектов, с которыми работает волшебная палочка, нет колонны. Задача невыполнима? А если подумать?

Построим вместо колонны стену, а форму ее основания нарисуем сами.

1. Перейдите в окно плана этажа.
2. Активируйте инструмент построения Arc/Circle (Дуга/окружность).

3. Постройте окружность.
4. В точке пересечения окружности с одной из ее осей постройте окружность меньшего диаметра (рис. 8.25, а).
5. Размножьте малую окружность вдоль контура большой, тиражируя объекты. Метод размножения — Rotate (Поворот), точка оси поворота — центр большой окружности, конечная точка — большая окружность (рис. 8.25, б).
6. Активизируйте инструмент построения Wall (Стена).
7. Нажав кнопку  информационной палитры, выберите метод построения стены: полигональная стена.
8. Включаем волшебную палочку. Нажмите пробел. Указатель мыши должен принять форму .
9. Не отпуская клавишу пробела, переместите указатель мыши внутрь построенного контура (рис. 8.25, в).

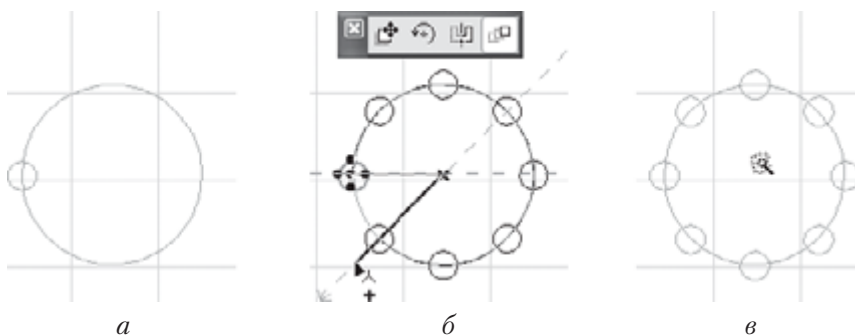


Рис. 8.25. Построение сечения колонны

10. Щелкните кнопкой мыши. Внутренний контур будет заштрихован. Это означает, что колонна построена.

Волшебная палочка создала новый контур, поэтому построенные вспомогательные окружности больше не нужны. Используя инструмент циклического перебора объектов, выделите и удалите вспомогательные окружности (рис. 8.26, а). Переключитесь в окно просмотра и редактирования трехмерных объектов и посмотрите результат построения (рис. 8.26, б).

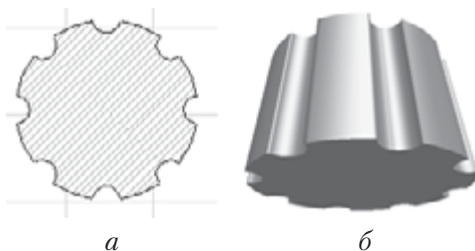


Рис. 8.26. Результат построения колонны с каннелюрами

Волшебную палочку можно применять совместно с другими операциями редактирования объектов, причем с помощью этого инструмента выполняются и операции логического вычитания объектов. Построим сетку с квадратными ячейками.

1. Переключитесь в окно плана этажа.
2. С помощью инструмента Line (Линия) постройте квадрат, используя соответствующий метод.
3. Размножьте построенный объект с помощью операции тиражирования объектов. Метод тиражирования — Matrix (Матрица) (рис. 8.27, а).
4. Активизируйте инструмент Slab (Перекрытие).
5. Постройте прямоугольный контур перекрытия так, чтобы он перекрывал матрицу квадратов.
6. Выделите построенное перекрытие с помощью клавиши Shift. Это необходимо для того, чтобы не переключаться в режим выбора объектов, поскольку для работы волшебной палочки нужно находиться в режиме построения объекта.
7. Нажмите Пробел.
8. Не отпуская клавишу, поочередно помещайте указатель мыши внутрь каждого квадрата и щелкайте кнопкой мыши (рис. 8.27, б).
9. Завершив операцию, переключитесь в 3D-окно и посмотрите результат работы (рис. 8.27, в).

Волшебная палочка сохраняет удаляемые объекты. Это легко проверить, если сдвинуть перекрытие в сторону. Поэтому, если нужно вырезать отверстия и в то же время сохранить вырезанные контуры, а ими могут быть и трехмерные объекты, необходимо использовать именно эту операцию.

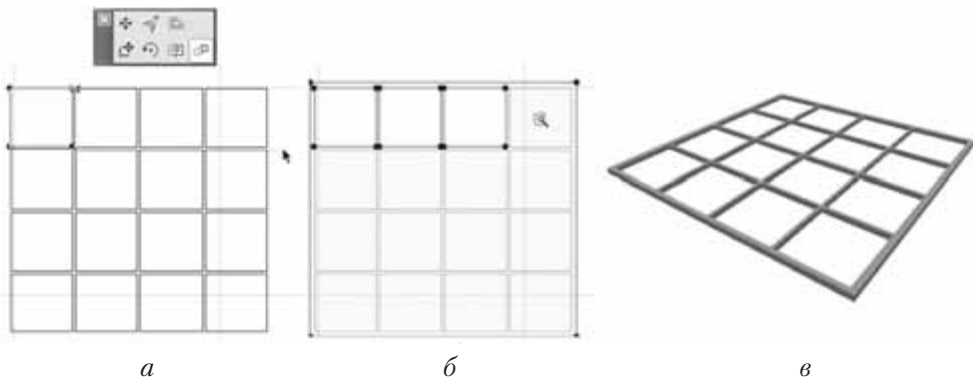


Рис. 8.27. Логическое вычитание с помощью волшебной палочки

Очень важной особенностью волшебной палочки, на которую не обращают внимания многие пользователи, является то, что этот инструмент ищет контур, образованный любыми объектами, но строит в соответствии с найденным контуром объект того типа, который активизирован в данный момент. Какие возможности позволяет получить эта особенность, видно из следующего примера.

Есть план парка с центральной клумбой и асфальтированными дорожками, которые расходятся радиально от клумбы. Необходимо положить вокруг газонов бордюрный камень.

1. Используя известные вам инструменты создания и редактирования объектов, постройте перекрытия, которые будут изображать плоскость газонов (рис. 8.28, *а*).
2. Активизируйте инструмент построения балок и установите следующие параметры стандартной балки с прямоугольным сечением: высота 500, ширина 200.
3. Нажмите пробел.
4. Последовательно щелкните кнопкой мыши внутри каждого контура, не отпуская клавишу пробела. Все!
5. Посмотрите результат построения в 3D-окне (рис. 8.28, *б*).

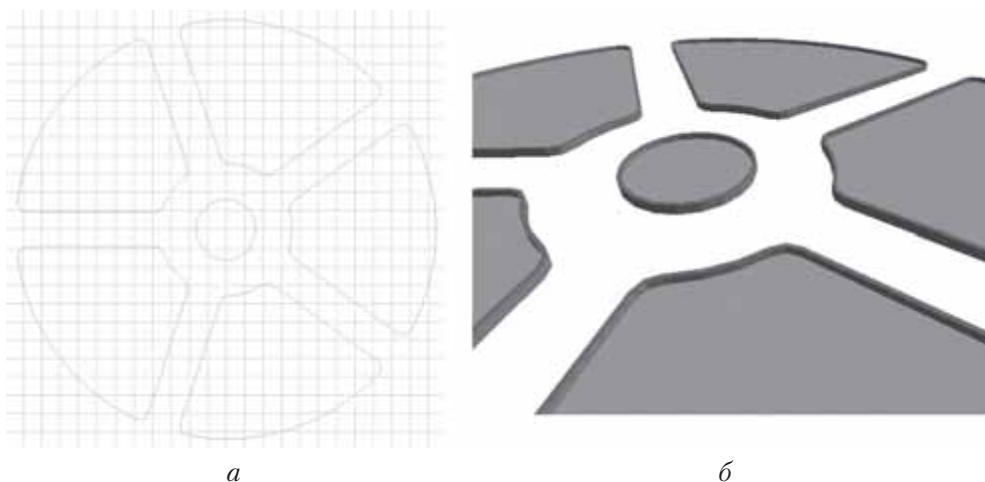


Рис. 8.28. Использование волшебной палочки для укладки бордюров

Зная назначение и принцип работы волшебной палочки, потренируйтесь применять ее на различных комбинациях плоских и трехмерных объектов. Наверняка вы обнаружите еще более удивительные результаты.

Что еще?

Изменять стандартные объекты с помощью инструментов редактирования увлекательно, но полную свободу конструктору дает возможность ArchiCAD создавать собственные формы посредством выполнения логических операций над построенными объектами. Работа с этими операциями производится в окне *Edit Targets and Operators* (Редактирование целей и операторов), вызываемом командой *Design ► Solid Element Operations* (Проектирование ► Операции с твердотельными объектами). Операции логического сложения, вычитания и пересечения объектов позволят создать практически любую конструкцию. Ознакомиться с технологией работы с этим

инструментом можно на странице системы помощи ArchiCAD Virtual Building : Element Extras : Solid Element Operations (Виртуальное здание : Дополнительно : Операции с твердотельными объектами).

Резюме

В этой главе вы познакомились с многочисленными инструментами редактирования трехмерных объектов. Были рассмотрены инструменты выбора объектов, особенности редактирования трехмерных объектов на плане этажа и в пространстве.

Материалом этой главы завершается рассмотрение возможностей программы ArchiCAD по созданию и редактированию объектов, составляющих основу архитектурного проекта. В последующих главах будет рассказано о визуальном представлении проекта и об оформлении проектной документации.



Глава


Операции с текстом

- ➡ Элементы управления текстом
- ➡ Текстовый редактор
- ➡ Создание текстовых блоков
- ➡ Ввод и редактирование текста
- ➡ Редактирование текстового блока
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме

Результат проектирования — выпуск комплекта проектной документации, основой которой составляют чертежи и текстовые документы. Текстовая информация присутствует в обоих видах документов. На чертежах это размерные и выносные надписи, технические требования, информация, содержащаяся в штампах, и т. п.

В этой главе будет рассмотрен инструмент создания и редактирования текстовых блоков, а также практическая работа с ними.

Элементы управления текстом

Инструмент ввода и редактирования текста вызывается кнопкой Text (Текст)  в разделе Document (Документ) палитры инструментов. Параметры этого инструмента будут отображены на информационной палитре (рис. 9.1).

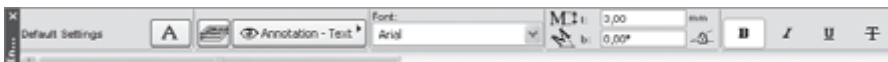



Рис. 9.1. Информационная палитра в режиме работы с текстом

Параметры текста устанавливаются в окне Text Default Settings (Установки параметров текста по умолчанию) (рис. 9.2), которое вызывается кнопкой  или комбинацией клавиш Ctrl+T.

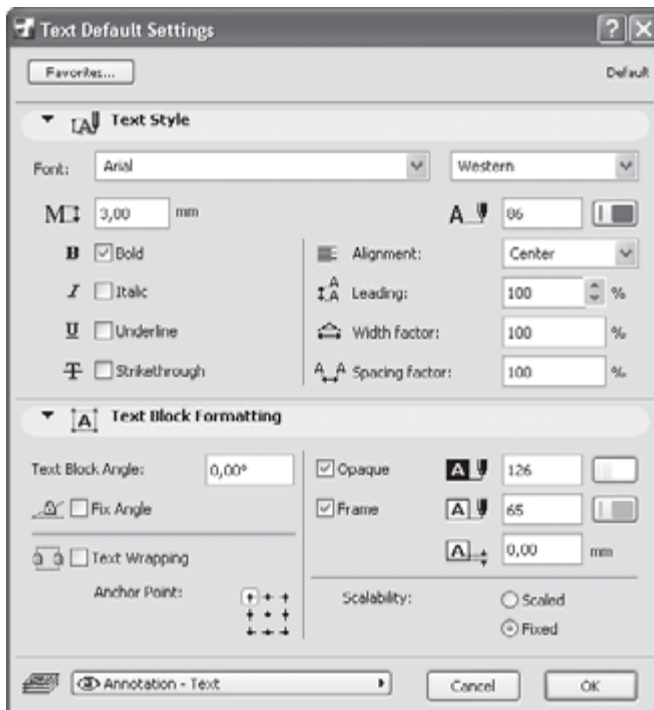






Рис. 9.2. Окно настройки текста

В разделе **Text Style** (Стиль текста) расположены параметры, отвечающие за вид текста: гарнитура, размер, начертание и т. д.

Гарнитуру шрифта можно выбрать из раскрывающегося списка **Font** (Шрифт).

Для установки кегля шрифта предназначено поле, помеченное знаком **M**. Справа от этого поля расположено стандартное для всех графических элементов поле выбора пера, которым будет отображаться текст.

Флажки **Bold** (Жирный), **Italic** (Курсив), **Underline** (Подчеркнутый) и **Strikethrough** (Зачеркнутый) изменяют начертание текста на полужирное, курсивное, подчеркнутое и зачеркнутое соответственно. Способ выравнивания строк в текстовом блоке устанавливается в раскрывающемся списке **Alignment** (Выравнивание):

- ☛ **Left** (Влево) — текст будет выровнен по левой границе текстового блока; эту установку можно выполнить с помощью кнопки  информационной палитры;
- ☛ **Center** (По центру) — текст будет выравниваться по центру текстового блока; соответствующая кнопка информационной палитры — .
- ☛ **Right** (Вправо) — текст будет выровнен по правой границе текстового блока; кнопка этого способа выравнивания — .
- ☛ **Justify** (По формату) — выравнивание текста происходит по обоим границам; соответствующая кнопка — .

В поле счетчика **Leading** (Интервал) устанавливается межстрочное расстояние.

Для установки относительной ширины символов и расстояния между символами предназначены, соответственно, поля **Width factor** (Ширина символов) и **Spacing factor** (Межзнаковый интервал).


Три последних значения устанавливаются в процентах от стандартных для выбранной высоты шрифта.



В раздел **Text Block Formatting** (Параметры форматирования) устанавливаются дополнительные параметры.

Угол поворота текстового блока относительно горизонтального положения (в градусах) можно определить, введя значения в поле **Text Block Angle** (Угол поворота текста). Положительное значение соответствует повороту против часовой стрелки, отрицательное — по часовой.

Флажок **Fix Angle** (Блокировать угол) фиксирует установленный угол поворота. До снятия флажка изменить угол поворота средствами редактирования невозможно.

При установке флажка **Text Wrapping** (Перенос текста), достигнув правой границы текстового блока, текст будет автоматически переноситься на следующую строку. Если флажок снят, блок будет автоматически расширяться при достижении строкой его правой границы.

С помощью элемента управления **Anchor Point** (Точка привязки)  можно указать точку привязки текстового блока. Эта точка будет оставаться на месте при увеличении или уменьшении размера текстового блока при редактировании текста. Если, например, установить в качестве точки привязки верхний правый угол, блок текста при вводе будет расширяться влево и вниз.

Установив флажок **Opaque** (Непрозрачный), вы активизируете настройки пера, расположенные справа от этого флажка. Данное перо определяет цвет фона текстового блока. На палитре перьев, связанной с этим флажком, помимо обычных, есть два особых пера: **Window Background** (Фон окна), имеющее номер **-1** и обозначенное вместо цвета значком , и **Transparent** (Прозрачный) с номером **0** и значком . Первое устанавливает цвет фона, совпадающий с цветом фона текущего окна, а второе делает фон текстового блока прозрачным.

Если нужно заключить текстовый блок в рамку, это можно сделать установкой флажка **Frame** (Рамка). Цвет и толщина рамки определяются выбором пера справа от флажка, которое становится доступным при его установке. В текстовом поле, расположенном под полем номера пера, устанавливается расстояние от нижней границы текстового блока до нижней части последней строки текста.

Под параметрами рамки расположен переключатель **Scalability** (Масштабируемость), имеющий две позиции. При установке переключателя в позицию **Scaled** (Масштабируемый) величина текста будет изменяться в соответствии с изменением масштаба чертежа. Позиция **Fixed** (Фиксированный) оставляет размер текста неизменным при масштабировании чертежа.

Установленные параметры текста (стиль) можно сохранить с помощью кнопки **Favorites** (Избранное) в верхней части окна настроек. При работе с текстом этот механизм особенно полезен, поскольку в разных текстовых документах существуют свои требования к оформлению. Поэтому сохранение настроечных параметров для каждого стиля оформления текста должно войти в привычку.

Текстовый редактор

Вводить текст можно двумя способами. При первом размер текстового блока определяется координатами начальной и конечной точек его диагонали, которые пользователь должен указать щелчками кнопкой мыши. В этом случае ширина блока становится фиксированной, поскольку автоматически устанавливается флажок **Text Wrapping** (Перенос текста).

При втором способе двойной щелчок кнопкой мыши на рабочей области фиксирует точку привязки текстового блока. Флажок переноса текста снимается, и ширина текстового блока будет увеличиваться автоматически в зависимости от длины введенной строки.

В обоих случаях выводятся окно текстового редактора и панель форматирования (рис. 9.3).





Рис. 9.3. Текстовый редактор с панелью форматирования


При первом способе окно текстового редактора имеет определенную ширину, поэтому на линейке, определяющей границы абзаца, находятся три ползунка: два нижних, определяющих положение левой и правой границ абзаца, и верхний, определяющий положение отступа или выступа первой строки абзаца. При втором способе, поскольку правая граница текста изменяется динамически, правый ползунок отсутствует.

Для текущих настроек текста используется панель форматирования над окном редактора. Три кнопки в верхнем ряду справа используются для установки надстрочного и подстрочного индексов и зачеркнутого текста соответственно. Последние четыре кнопки нижнего ряда предназначены для выбора пера и начертания символов.

В верхнем левом углу расположены элементы управления, которых нет в окне настройки текста, поскольку они не относятся к параметрам текста, а связаны с командами редактирования.

Кнопка  вызывает список стилей, из которого можно выбрать сохраненные наборы параметров текста — стиль.

Кнопка  применяется для вставки автотекста — фиксированных текстовых фрагментов, сохраненных под определенным именем. В качестве таких фрагментов можно использовать как содержимое стандартных информационных полей, заданных при подготовке к созданию проекта (например, название проекта, наименование и адрес компании-разработчика, фамилии разработчиков и т. д.), так и произвольные последовательности символов, определенные пользователем.



Наконец, кнопка  вызывает таблицу символов, с помощью которой можно вставить в текст символы, отсутствующие на клавиатуре, например знаки диаметра, градуса и т. п.

Чтобы завершить ввод текста, необходимо щелкнуть кнопкой мыши за пределами окна редактирования или нажать комбинацию клавиш **Ctrl+Enter**.

Создание текстовых блоков

Мы познакомились с настройками текста и встроенного текстового редактора ArchiCAD. Рассмотрим практическую работу с текстом на примере ввода технических требований.

Настройка текста

1. Активизируйте инструмент Text (Текст), нажав кнопку  палитры инструментов.
2. Откройте окно настройки текста, нажав кнопку  информационной палитры.
3. Выберите гарнитуру Arial из открывающегося списка Font Type (Гарнитура).


**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если на вашем компьютере установлены специальные шрифты, например GOST type A или GOST type B, предназначенные для оформления чертежей в соответствии с ГОСТ, выберите один из этих шрифтов.

4. Из раскрывающегося списка Font Script (Кодировка) выберите кодировку.

**ВНИМАНИЕ**

Работая с ArchiCAD, список Font Script (Кодировка) вы будете встречать неоднократно. Во всех без исключения случаях необходимо выбирать кодировку Cyrillic (Кириллическая) для любого текста, используемого где бы то ни было в разрабатываемом проекте. В противном случае, даже если русский текст на экране будет отображаться нормально, это не является гарантией правильного вывода текста на печать. Кроме того, игнорирование этого требования приведет к неработоспособности инструментов поиска и замены текста и проверки орфографии.

5. Установите переключатель Scalability (Масштабируемость) в положение Fixed (Фиксированный), чтобы сохранить установленные параметры текста при изменении масштаба чертежа.
6. В текстовом поле Font Height (Высота текста) установите высоту текста, равную 4.
7. Нажмите кнопку выбора пера. Появится палитра перьев. Выберите перо 1.
8. Установите начертание Italic (Курсив).
9. Из раскрывающегося списка Alignment (Выравнивание) выберите выравнивание Left (По левой границе).
10. В разделе Text Block Formatting (Параметры форматирования) установите флажок Text Wrapping (Перенос текста), определяющий автоматический перенос текста при достижении правой границы текстового блока.
11. В качестве точки привязки с помощью элемента управления Anchor Point (Точка привязки) выберите правый нижний угол . Это приведет к тому, что при вводе текста текстовый блок будет расширяться вверх и влево.

Создание стилей

Установлены основные параметры текста для ввода технических требований. Но прежде чем закрыть окно настройки, давайте эти настройки сохраним. Иначе каждый раз перед вводом технических требований на очередном листе вашего проекта придется скрупулезно вводить все параметры заново.

Чтобы сохранить настройки текста, используем кнопку Favorites (Избранное).

1. Нажмите кнопку Favorites (Избранное) — появится окно Apply Favorites (Применить избранное).
2. Нажмите кнопку Save Current Settings as Favorites (Сохранить текущие настройки). Появится окно New Favorite (Добавить избранное).
3. В поле Name (Имя) введите имя созданного стиля, например ТехТребования (рис. 9.4).

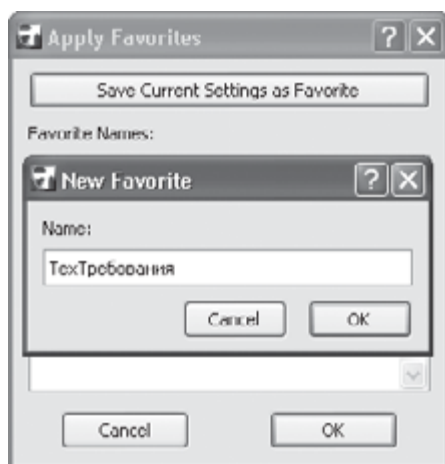


Рис. 9.4. Добавление нового стиля

4. Нажмите OK. Окно New Favorite (Добавить избранное) закроется, а в списке установленных стилей Favorite Names (Список избранного) добавится новый объект (рис. 9.5).

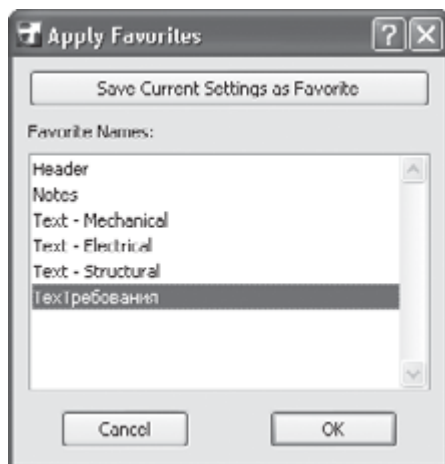


Рис. 9.5. Список установленных стилей

5. Закройте окно, нажав OK.

Таким образом вы можете настроить и установить необходимое количество текстовых стилей для ввода разнообразной информации: заполнения штампов, размерных и выносных надписей, заголовков чертежей и т. п.

Нажмите кнопку Cancel (Отменить), чтобы закрыть окно настроек текста по умолчанию. До сего момента при настройке параметров какого-либо объекта мы закрывали окно настройки кнопкой OK. В данном случае в этом нет необходимости, поскольку нужные настройки сохранены в виде стиля.

Настройка автотекста

Механизм автотекста позволяет экономить большое количество времени при выполнении двух часто встречающихся задач:

- вставки одинакового текстового фрагмента во многие места;
- замены определенной последовательности символов во многих местах.

В качестве автотекста можно использовать следующие данные:

- информацию о проекте, например имя проекта, сведения о заказчике, дату завершения, ФИО разработчиков и т. д., включая любую другую информацию, которую пользователь может определить в окне **Project Info** (Информация о проекте), вызываемом командой главного меню **ArchiCAD File ▶ Info ▶ Project Info** (Файл ▶ Информация ▶ Информация о проекте);
- информацию, содержащуюся в проектной документации, например идентификационный номер и наименование листа, количество листов и т. п.;
- информацию о чертежах, например наименование и масштаб чертежа, включая ссылку на внешние чертежи с дополнительной информацией;
- системную информацию, например место расположения файлов проекта, даты создания и модификации файлов и т. д.

Рассмотрим первую, самую интересную с точки зрения пользователя, возможность создания автотекста — использование базы, хранящей информацию о проекте.

Для создания автотекста с помощью этого метода выполните команду **File ▶ Info ▶ Project Info** (Файл ▶ Информация ▶ Информация о проекте). Появится окно со списком элементов автотекста, содержащих информацию о проекте (рис. 9.6).

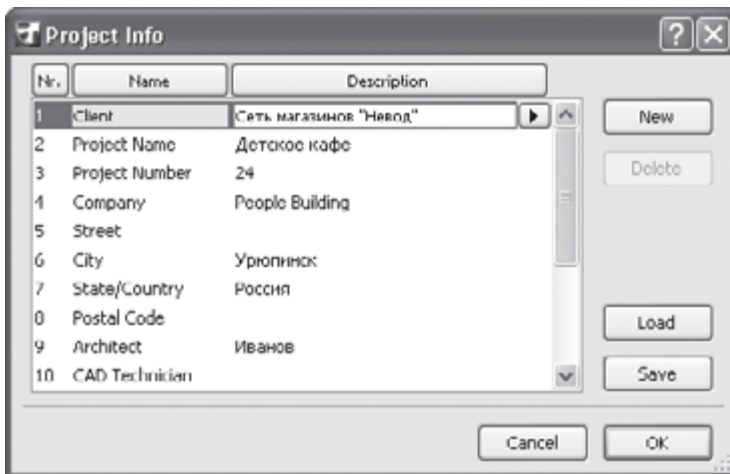



Рис. 9.6. Информация о проекте

Каждая строка списка состоит из номера, наименования автотекста и его содержимого.

Кнопки **Nr.** (Номер), **Name** (Имя) и **Description** (Описание), являющиеся наименованием столбцов автотекста, одновременно служат кнопками для сортировки элементов списка. Кнопка **Nr.** (Номер) упорядочивает элементы списка по их номерам. Кнопки **Name** (Имя) и **Description** (Описание), соответственно, упорядочат список в алфавитном порядке по имени элемента или его содержанию.

Первые 14 элементов списка предопределены по умолчанию:

- ▶ Client (Заказчик);
- ▶ Project Name (Имя проекта);
- ▶ Project Number (Номер проекта);
- ▶ Company (Разработчик);
- ▶ Street (Адрес);
- ▶ City (Город);
- ▶ State/Country (Штат/Страна);
- ▶ Postal Code (Почтовый индекс);
- ▶ Architect (Главный архитектор проекта);
- ▶ CAD Technician (Главный инженер проекта);
- ▶ Project Status (Статус проекта);
- ▶ Date of Issue (Дата завершения разработки);
- ▶ Keywords (Ключевые слова);
- ▶ Notes (Примечания).

Щелкнув кнопкой мыши на поле **Description** (Описание), пользователь может активизировать нужный элемент и ввести в него необходимую информацию, причем длина вводимой строки не ограничена видимым размером поля. По мере ввода информации уже введенные символы будут сдвигаться влево, давая возможность ввести строку необходимой длины. Кроме того, кнопка  справа от поля, откроет окно ввода текста, в котором можно ввести текст из нескольких абзацев, завершая каждый абзац нажатием клавиши **Enter**.

В правой части окна расположены кнопки **New** (Создать), **Delete** (Удалить), **Load** (Загрузить) и **Save** (Сохранить).

Кнопкой **New** (Создать) пользователь может создать новый элемент списка. Кнопка **Delete** (Удалить) предназначена для удаления элемента списка.



ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка **Delete** (Удалить) недоступна при выделении элементов, предопределенных по умолчанию, потому что их нельзя удалять или переименовывать.

Для сохранения текущей информации списка предназначена кнопка **Save** (Сохранить). Она выводит окно с запросом имени файла, в котором будет сохранена информация. Кнопка **Load** (Загрузить) загружает информацию из предварительно сохраненного файла. С помощью этого механизма можно, например, передавать информацию из одного проекта в другой.


Создадим элемент автотекста. Предположим, при разработке проекта в список технических требований приходится часто вставлять требования по сварке.

1. Выполните команду **File ▶ Info ▶ Project Info** (Файл ▶ Информация ▶ Информация проекта). Появится диалоговое окно **Project Info** (Информация проекта).
2. Нажмите кнопку **New** (Создать). В списке окна информации о проекте появится новый элемент.
3. Введите в поле **Name** (Имя) нового элемента имя **Сварка**.
4. В поле **Description** (Описание) введите текст нового элемента **Сварку металлических изделий производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75**.
5. Щелкните кнопкой мыши на любом другом элементе списка. Новый элемент создан.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть окно информации о проекте.

Ввод и редактирование текста

Рассмотрим основные инструменты работы с текстом на примере ввода технических требований.

Технические требования должны располагаться над штампом чертежа, и ширина текста не должна превышать ширину штампа, поэтому привяжем вводимый текст к штампу. Оформление чертежа с точки зрения создания форматов будет рассмотрено в главе 12, поэтому вместо настоящего штампа используем прямоугольник соответствующих размеров.

1. Установите рабочий масштаб 1:1, используя кнопку  панели управления изображением.
2. Используя инструмент **Line** (Линия) и механизмы точного построения, нарисуйте на плане этажа прямоугольник размером 185 × 55, который будет изображать штамп.
3. Активируйте инструмент **Text** (Текст), нажав соответствующую кнопку панели инструментов.
4. В качестве левого нижнего угла текстового блока укажите левый верхний угол штампа, щелкнув на нем кнопкой мыши.
5. В качестве правого нижнего угла текстового блока укажите правый верхний угол штампа (рис. 9.7).

После указания размеров блока текста откроется окно текстового редактора с панелью форматирования текста.

Видно, что ширина текстового блока в точности равна ширине штампа. При открытии окна левые ползунки линейки совмещены — это говорит о том, что отступы первой строки и левой границы текста абзаца совпадают. Нам же нужно создать нумерованный список. Это можно сделать, используя инструмент установки параметров абзаца.



Рис. 9.7. Определение границ текстового блока

Установка параметров абзаца

Зададим параметры абзаца.

1. Передвиньте левый нижний ползунок линейки вправо к цифре 1. Тем самым вы установите положение левой границы текста на 1 см правее начала первой строки.

Если граница начала текста (не номера!) первой строки должна совпадать с границей начала последующих строк текста, то нужно установить табуляционный отступ, или табуляцию. Можно выполнить это щелчком кнопкой мыши на цифре 1, но, поскольку эту цифру закрывает нижний ползунок, лучше установить табуляцию точно.

2. Щелкните правой кнопкой мыши в окне редактора и из меню текстового редактора выберите команду Indents and Tabs (Отступы и табуляция). Появится диалоговое окно настройки абзаца (рис. 9.8).

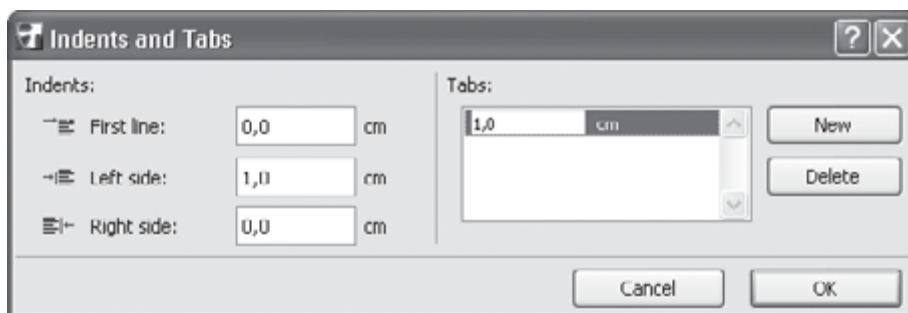


Рис. 9.8. Окно параметров абзаца


В полях области Indents (Отступы) устанавливаются значения отступа первой строки, левой и правой границ абзаца. В поле ввода положения левой границы стоит значение 1, которое было установлено ползунком. В области Tabs (Табуляция) расположены инструменты для управления положением табуляции. Кнопка New (Создать) предназначена для создания очередной позиции табуляции, кнопка Delete (Удалить) удаляет выделенную позицию.

3. Нажмите кнопку **New (Создать)**. В окне списка табуляционных отступов появится новый элемент.
4. Установите значение отступа, равное 1.
5. Нажмите кнопку **OK**. Табуляционный отступ установлен.

Механизм табулирования работает следующим образом. Набирая текст в окне текстового редактора и нажав клавишу **Tab**, вы установите курсор в ближайшую справа установленную позицию табуляции. Таким образом, текст выравнивается по позициям табуляции, что особенно удобно при вводе таблиц, когда значения автоматически выравниваются по столбцам, позиции начала которых установлены в списке табуляционных отступов.

Установка стиля


Прежде чем вводить текст, обратите внимание на его текущие параметры, отображенные на панели форматирования: высоту и цвет пера. Они не совпадают с параметрами, которые мы установили для технических требований. Дело в том, что окно параметров текста было кнопкой **Cancel (Отменить)**. Однако установленные настройки были сохранены в стиле **ТехТребования**. Теперь необходимо их активировать.

1. Нажмите кнопку  — первую кнопку в левом верхнем углу панели форматирования. Появится список избранного.
2. Щелчком кнопкой мыши выберите элемент **ТехТребования**. Стилль установлен. Обратите внимание, как в соответствии с выбранным стилем изменились параметры текста, отображаемые на панели форматирования.
3. Введите номер технического требования, завершив ввод номера точкой.
4. Нажмите клавишу **Tab**. Текстовый курсор переместится в позицию установленной табуляции.

Теперь вместо того чтобы набирать техническое требование на сварку, используем механизм вставки автотекста.

Вставка автотекста

Чтобы вставить автотекст, сделайте следующее.

1. Нажмите кнопку  — вторую кнопку в левом верхнем углу панели форматирования. Появится окно **Insert Autotext (Вставить автотекст)** (рис. 9.9).
2. Из раскрывающегося списка **Category (Категория)** выберите элемент **Project info (Информация проекта)**. В списке **Autotext Items (Элементы автотекста)** появятся элементы категории **Project info (Информация проекта)**. Выберите элемент **Сварка**. В области **Preview (Просмотр)** появится содержимое автотекста.
3. Нажмите кнопку **Insert (Вставить)**. Окно **Insert Autotext (Вставить автотекст)** закроется, в окне текстового редактора появится содержимое элемента **Сварка** (рис. 9.10).

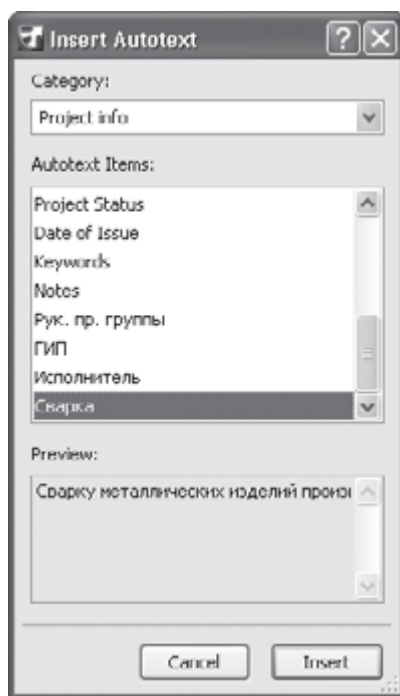


Рис. 9.9. Окно вставки автотекста

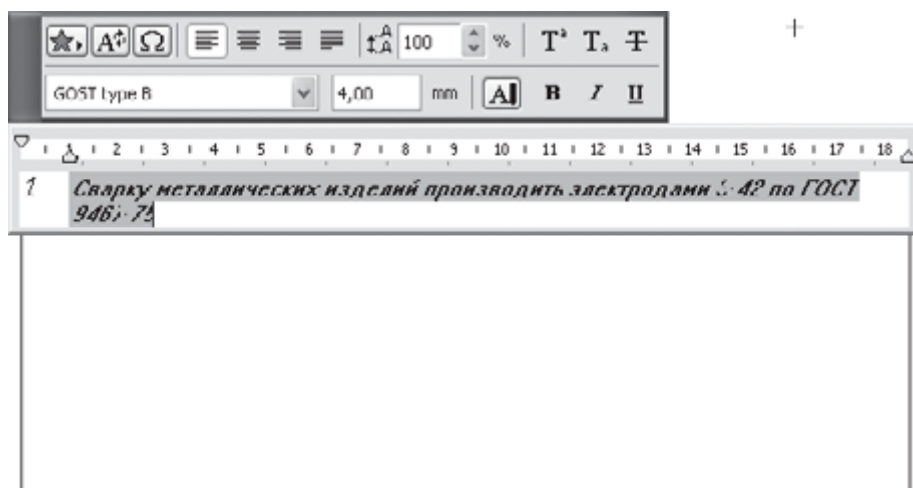


Рис. 9.10. Результат вставки автотекста

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Другой способ вставки автотекста — выбор пункта Insert AutoText (Вставить автотекст) из контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши в окне текстового редактора.

Обратите внимание, что вставленный текст в окне редактора имеет серый фон. Такая пометка сделана для того, чтобы пользователь отличал текст, набранный вручную, от вставленного автотекста, который нельзя редактировать. Да и удалить блок вставленного автотекста можно только весь сразу.

Достоинство автотекста не только в возможности быстро вставить большие объемы повторяющегося текста. Если возникнет необходимость изменить какую-либо последовательность символов вставленного блока, например имя компании, ее адрес, обозначение ГОСТ и т. п., то изменить нужно будет только элемент автотекста. Во всех местах, куда был вставлен автотекст, старое содержимое автоматически заменится на новое.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если при вставке элемента автотекста его содержимое не было определено или оно по каким-либо причинам было недоступно, то вместо содержимого помещается имя элемента автотекста, начинающееся с символа #. Как только содержимое станет доступным, имя элемента автотекста автоматически заменится на его содержимое во всех местах, куда был вставлен этот элемент автотекста.

Автотекст вставлен, продолжаем заполнение технических требований.

1. Нажмите клавишу Enter. Курсор переместится в начало следующей строки.
2. Введите текст следующей строки технических требований, используя механизм табуляции для выравнивания текста. Обратите внимание, что при достижении правой границы абзаца курсор автоматически перемещается на новую строку в позицию левой границы абзаца, установленную нижним ползунок.
3. Повторяйте пункты 4 и 5 до полного ввода технических требований.
4. Щелкните кнопкой мыши на свободном месте рабочего поля. Над штампом появится текстовый блок с введенной информацией (рис. 9.11).

1. Сварку металлических изделий производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75.
2. Толщину сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.



Рис. 9.11. Результат ввода текста

Текстовый процессор предоставляет пользователю и другие возможности, облегчающие ввод и редактирование текстов, например использование буфера обмена Windows для передачи текстовых фрагментов из программы в программу или

выделение и перетаскивание текстовых фрагментов внутри окна текстового редактора.

Ввод специальных символов


Ввести символы, отсутствующие на клавиатуре, например знаки градуса или диаметра, символы греческого алфавита и т. п., можно, используя кнопку  — третью по счету в левом верхнем углу панели редактирования. Эта кнопка открывает окно с таблицей символов Windows (рис. 9.12).



Рис. 9.12. Таблица символов

Работа с окном осуществляется по следующему принципу.

1. Из раскрывающегося списка **Шрифт** выберите набор, в котором находятся необходимые символы.
2. Найдите нужный символ и дважды щелкните на нем кнопкой мыши. Изображение символа появится в поле **Для копирования**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Есть и другой способ выбора символа. Для этого на символе кнопкой мыши нужно щелкнуть один раз. Когда на экране появится его увеличенное изображение, нужно нажать кнопку **Выбрать**.

3. Если необходимо составить строку из символов, повторите пункты 1 и 2 нужное число раз.
4. Нажмите кнопку Копировать. Строка символов, находящаяся в поле Для копирования, будет скопирована в буфер обмена Windows.
5. Закройте окно с таблицей символов.
6. Установите курсор в то место текстового редактора, куда необходимо вставить строку символов.
7. Выберите из главного меню команду Edit ► Paste (Редактор ► Вставить) или нажмите комбинацию клавиш Ctrl+V. Строка символов будет вставлена в место нахождения курсора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Дополнительные возможности таблицы, такие как поиск необходимых символов, описаны в справочной системе Windows, которую можно вызвать клавишей F1 или кнопкой Справка, расположенной справа от раскрывающегося списка Шрифт окна с таблицей символов.

Редактирование текстового блока

Из-за определенной специфики текста результаты операций, выполняемых над блоком текста, будут иметь некоторые отличия от результатов применения тех же операций к другим объектам.

Щелчок кнопкой мыши на блоке текста приведет к выделению блока. Щелчок кнопкой мыши на одной из характеристических точек выделенного блока вызовет панель редактирования с уже знакомыми вам операциями перемещения, поворота, зеркального отражения, тиражирования и изменения размеров.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Изменить размеры текстового блока невозможно при щелчке кнопкой мыши на его центральной точке.

Специфика операций над блоком текста:

- ❶ зеркальное отражение — различие операции в том, что зеркально отражаются только границы текстового блока, сам текст не изменяется;
- ❷ изменение размеров — при выполнении операции минимальная высота текстового блока всегда будет такой, чтобы отображались все строки текста.

Что еще?

Помимо стандартных операций, ArchiCAD имеет дополнительные возможности обработки текста. К одной из них относится операция поиска и замены символов, вызываемая командой Edit ► Search & Replace Text (Редактор ► Поиск и замена

текста). Операция работает с текстовыми блоками разных объектов, включая выносные и размерные надписи, описание дверей, окон и источников освещения, паспортов зон. Настройкой поиска и замены можно определить разные варианты поведения этой операции. Описание операции в системе помощи — **Documentation : Annotation : Text Editing in ArchiCAD : Search and Replace Text** (Документация : Примечание : Редактирование текста в ArchiCAD : Поиск и замена текста).

Вторая возможность — проверка орфографии. Команда **Document ▶ Spell Checker ▶ Open Spell Checker** (Документ ▶ Корректор ▶ Открыть корректор) открывает окно настройки правописания текста. Эта операция возможна при установленной на компьютере системе проверки орфографии текстового процессора Microsoft Word и использует ее возможности. В настройках системы проверки можно выбирать язык проверки и подключать словари эталонных написаний. Подробности по адресу **Documentation : Annotation : Text Editing in ArchiCAD : Spell Checker** (Документация : Примечание : Редактирование текста в ArchiCAD : Корректор).

Резюме

В данной главе рассмотрена работа с текстовой информацией разрабатываемых проектов, включая настройки текста, создание текстовых стилей и элементов автотекста. Читатель изучил элементы управления и получил практические навыки работы по созданию и редактированию текстовых блоков в окне текстового редактора программы ArchiCAD.



Глава

Оформление чертежа

- ➡ Линейные размеры
- ➡ Радиальные размеры
- ➡ Угловые размеры
- ➡ Отметки возвышений на разрезах/
фасадах
- ➡ Отметки возвышений на плане этажа
- ➡ Выносные надписи
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме

Разработка проекта завершается выпуском проектной документации, основу которой составляют чертежи, оформленные в соответствии с принятыми стандартами. Оформление чертежа — сложная и ответственная работа, от выполнения которой зависит сама возможность воплотить разработанный проект в жизнь. Для облегчения работы по оформлению чертежей ArchiCAD предоставляет пользователю необходимый инструментарий, элементы которого будут рассмотрены в этой главе.

Нанесение размеров — один из наиболее трудоемких процессов при оформлении чертежей. Рассмотрим имеющиеся в ArchiCAD инструменты, облегчающие работу пользователя по нанесению линейных, угловых, радиальных размеров, созданию выносных надписей, а также отметок высоты и уровней.

Линейные размеры


Инструмент Dimension (Размер), расположенный в разделе Document (Документ) палитры инструментов и предназначенный для простановки линейных размеров, вызывается кнопкой  Dimension. Информационная палитра при активизации этого инструмента имеет вид, как на рис. 10.1.







Рис. 10.1. Параметры построения линейных размеров

Настройки

Окно настройки линейных размеров вызывается кнопкой  (рис. 10.2).

В разделах Type and Font (Тип и шрифт), Marker and Witness Line Options (Параметры маркеров и выносных линий) и Dimension Details (Детали размеров) расположены элементы управления параметрами линейных размеров.

В разделе Type and Font (Тип и шрифт) определяется вид размерных элементов и размерной надписи с помощью следующих элементов управления.

- ⊙ Переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов). Определяет варианты размерных цепей. Имеется четыре варианта.
 -  — Linear Method (Линейная размерная цепь). Размер указывается между выносными линиями, там же располагается размерная надпись. При недостаточном расстоянии между выносными линиями для размерной надписи она выносится на свободное место. Размерная линия с двух сторон помечается маркерами.
 -  — Cumulative Method (Размерная цепь с общей базой). Размер, размещаемый между выносными линиями рядом с маркером, рассчитывается от общей точки (базы), помечаемой на чертеже точкой.
 -  — Base-line Method (Размерная цепь с базовой линией). Отличается от предыдущей только видом. Базовая точка не отображается, размерная линия не сплошная.
 -  — Elevation Dimension (Отметка высоты). Будет рассмотрена в отдельном подразделе.

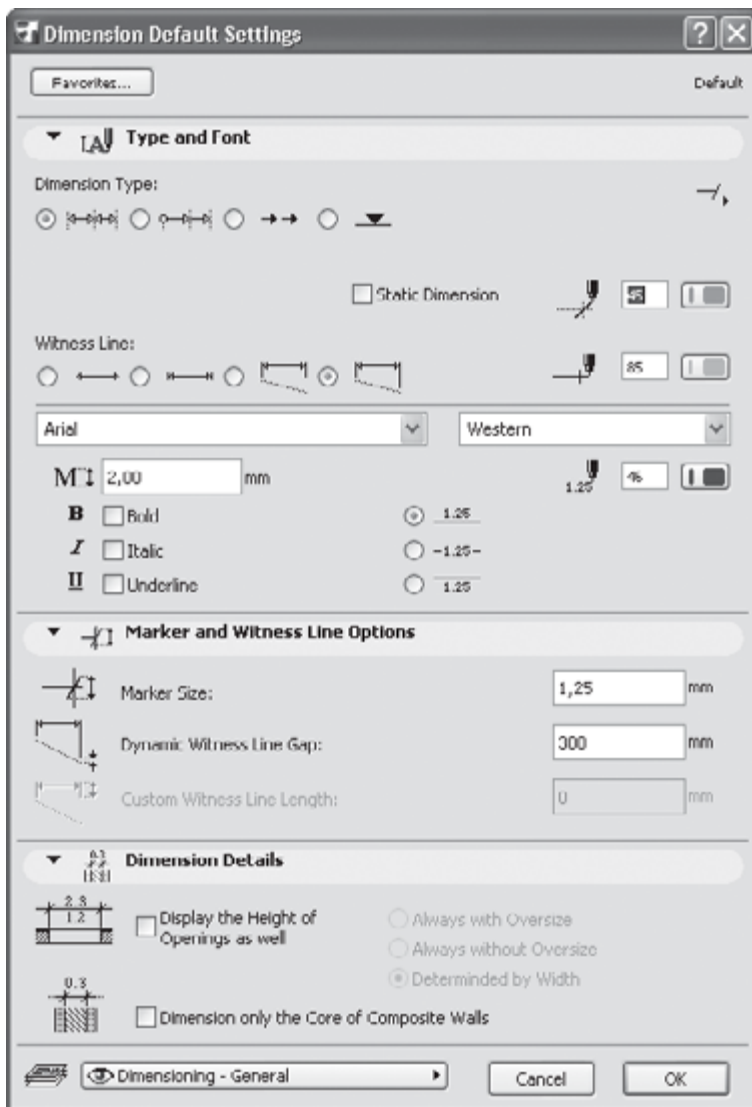


Рис. 10.2. Окно настройки линейных размеров






- Кнопка , расположенная справа от переключателя Dimension Type (Тип размерных элементов). Управляет выбором вида маркеров на концах размерной линии. Имеет различный вид в зависимости от текущего вида маркера. Щелчок кнопкой мыши на ней открывает набор маркеров (рис. 10.3).



Рис. 10.3. Виды маркеров размерных линий

- ❏ Флажок **Static Dimension** (Статичный размер). Значение размерной надписи не изменяется при изменении размера объекта. При снятом флажке изменение размера объекта приводит к автоматическому пересчету значения размерной надписи.
- ❏ Переключатель **Witness Line** (Выносная линия). Определяет вид выносной линии. Имеет четыре положения.
 -  — **None** (Нет). Выносные линии отсутствуют. Отображается только размерная линия с маркерами, высота которых устанавливается в поле **Marker Size** (Размер маркера) раздела **Marker and Witness Line Options** (Параметры маркеров и выносных линий).
 -  — **Sized Height** (Фиксированная высота). Выносные линии имеют фиксированную высоту, пропорциональную размеру маркера.
 -  — **Custom Height** (Заданная высота). Размер выносных линий определяется значением поля **Custom Witness Line Length** (Заданная длина выносной линии) раздела **Marker and Witness Line Options** (Параметры маркеров и выносных линий).
 -  — **Dynamic Height** (Изменяющаяся высота). Выносные линии могут иметь разный размер, причем при изменении положения размерной линии длина выносных линий изменяется динамически. Расстояние выносных линий от точек, указанных при создании размера, определяется значением поля **Dynamic Witness Line Gap** (Зазор динамических выносных линий) раздела **Marker and Witness Line Options** (Параметры маркеров и выносных линий).
- ❏ Раскрывающийся список **Font Type** (Тип шрифта). Предназначен для выбора шрифта размерной надписи.
- ❏ Раскрывающийся список **Font Script** (Кодировка). Обеспечивает выбор необходимой кодировки. Рекомендуется выбрать кодировку **Cyrillic** (Кириллица).
- ❏ Поле **Font Height** (Высота шрифта). Сюда заносится значение высоты шрифта размерной надписи.
- ❏ Флажки **Bold** (Полужирный), **Italic** (Курсив) и **Underline** (Подчеркнутый). Устанавливают начертания шрифта размерной надписи.
- ❏ Переключатель **Text Position** (Размещение текста). Имеет три позиции, соответствующие размещению текста размерной надписи над размерной линией, в разрыве размерной линии и под ней.

В правой части раздела расположены настройки перьев для отрисовки маркеров, выносных и размерных линий, а также размерной надписи.

В разделе **Dimension Details** (Детали размеров) расположены два флажка.

- ❏ **Display the Height of Openings as well** (Показывать высоту проемов). Предназначен для показа в размерной надписи высоты проемов, в частности дверных и оконных, совместно с измеренной шириной проема. Установка флажка делает доступным переключатель, имеющий три положения:
 - ☑ **Always with Oversize** (По габариту) — в качестве дополнительного размера отображается габаритная высота проема;
 - ☑ **Always without Oversize** (Без габарита) — в качестве дополнительного размера отображается номинальная высота объекта;





- ☞ **Determined by Width (По измерению)** — если ширина объекта измерена по габариту ширины, будет показана габаритная высота, в противном случае будет показана высота объекта.

Поясним разницу между вариантами отображения размеров. В главе 6 при рассмотрении подраздела **Door Size Settings (Размеры двери)** было указано, что в качестве номинальных размеров двери можно выбирать размеры дверного проема, дверной коробки, прохода или дверной панели, для чего есть соответствующие настройки (см. рис. 6.6). Если, например, в качестве номинальных размеров двери установкой флажка **Egress Dimensions (Размеры прохода)** выбрать размеры прохода, то при установке рассматриваемого переключателя в положение **Always without Oversize (Без габарита)** будет отображена высота прохода — 2068. Если же переключатель будет установлен в положение **Always with Oversize (По габариту)**, то в размерной надписи отобразится высота проема 2100.


- ☞ **Dimension only the Core of Composite Walls (Размеры несущей части составных стен)**. При установке флажка будет указываться только толщина несущей части композитных стен или колонн, а не общая толщина.

Построение

Существует четыре метода построения линейных размеров, каждому из которых соответствует кнопка информационной палитры:



-  — вертикальный размер: размерная линия будет расположена вертикально;
-  — горизонтальный размер: размерная линия будет расположена горизонтально;
-  — наклонный размер: размерная линия будет построена параллельно имеющейся или воображаемой линии между точками привязки, определенными первыми двумя щелчками кнопкой мыши при построении размера;
-  — размер дуги: предназначен для отображения линейного размера дугообразных объектов.

Общий алгоритм построения размерной цепи линейных размеров таков.



1. Выбрать метод построения линейных размеров.
2. Последовательно щелкнуть кнопкой мыши на всех точках размерной цепи.
3. После щелчка кнопкой мыши на последней точке размерной цепи дважды щелкнуть кнопкой мыши на свободном месте чертежа или нажать клавишу **Delete**. Указатель мыши примет форму .
4. Переместить указатель мыши в место предполагаемого расположения размерной линии и щелкнуть мышью. Размер будет построен автоматически в соответствии с установленными параметрами.

Рассмотрим построение линейных размеров на примере.




1. Постройте контур из стен в виде правильного пятиугольника с горизонтально расположенным основанием.
2. Скруглите углы, прилегающие к основанию контура.
3. Активизируйте инструмент нанесения линейных размеров.
4. Откройте окно установки параметров размеров по умолчанию.

5. Установите переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов) в положение .
6. Установите переключатель Witness Line (Выносная линия) в положение .
7. Введите в поле Dynamic Witness Line Gap (Зазор динамических выносных линий) раздела Marker and Witness Line Options (Параметры маркеров и выносных линий) значение 0.
8. Закройте окно настроек размеров по умолчанию, нажав кнопку ОК.

Построим размерную цепь, определяющую длину проекций верхних сегментов пятиугольника на ось X.

1. Выберите метод построения горизонтального размера кнопкой .
2. Последовательно щелкните кнопкой мыши слева направо на нескругленных вершинах пятиугольника.
3. Дважды щелкните кнопкой мыши на свободном поле чертежа или нажмите клавишу Delete. Указатель мыши должен принять форму .
4. Поместите указатель мыши над верхней вершиной пятиугольника и щелкните кнопкой мыши. Горизонтальный размер построен (рис. 10.4, а).

Теперь построим размерную цепь с общей базой, определяющую высоту пятиугольника. Последнее значение размерной надписи даст общую высоту пятиугольника.

1. Нажмите кнопку .
2. Кнопкой  выберите построение вертикального размера.
3. Кнопкой , откройте набор маркеров и выберите изображение маркера в виде стрелки.
4. Последовательно щелкните кнопкой мыши снизу вверх на крайней точке основания, правой вершине пятиугольника и его верхнем углу.
5. Поместите указатель мыши с правой стороны пятиугольника и щелкните кнопкой мыши. Вертикальный размер построен (рис. 10.4, б).

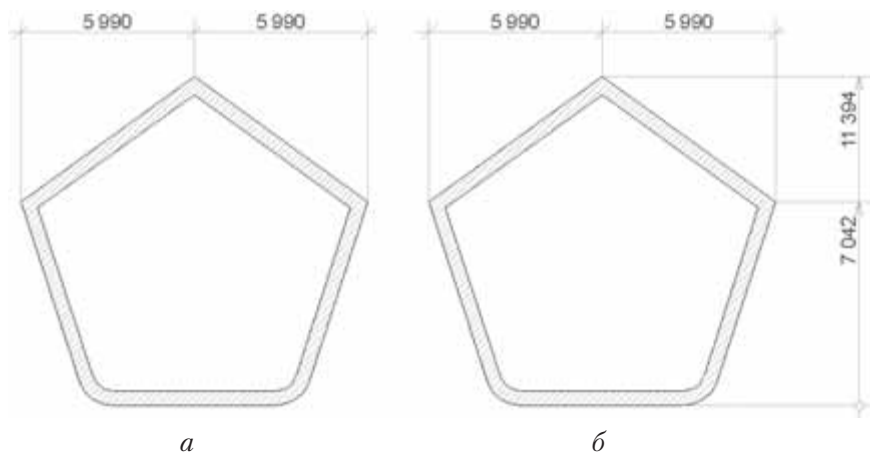






Рис. 10.4. Построение ортогональных размеров



ПРИМЕЧАНИЕ

Размерные надписи и размерные линии можно перемещать, перетаскивая указателем мыши. Для этого необходимо предварительно выделить перетаскиваемый объект.

Теперь построим наклонный размер и размер дуги, снова изменив вариант размерной цепи.

1. Нажмите кнопку .
2. Выберите метод построения наклонного размера с помощью кнопки .
3. Щелкните кнопкой мыши на левой вершине пятиугольника.
4. Щелкните кнопкой мыши на точке сопряжения левого сегмента с дугой.
5. Дважды щелкните кнопкой мыши на свободном поле чертежа или нажмите клавишу **Delete**. Указатель мыши должен принять форму .
6. Укажите положение размерной линии. Наклонный размер построен.
7. Кнопкой  выберите метод построения размера дуги.
8. Щелкните кнопкой мыши на ребре дугового сегмента, сопрягающего данную сторону пятиугольника с его основанием.
9. Дважды щелкните кнопкой мыши на свободном поле чертежа или нажмите клавишу **Delete**.
10. Укажите положение размерной линии. Размер дуги построен (рис. 10.5).

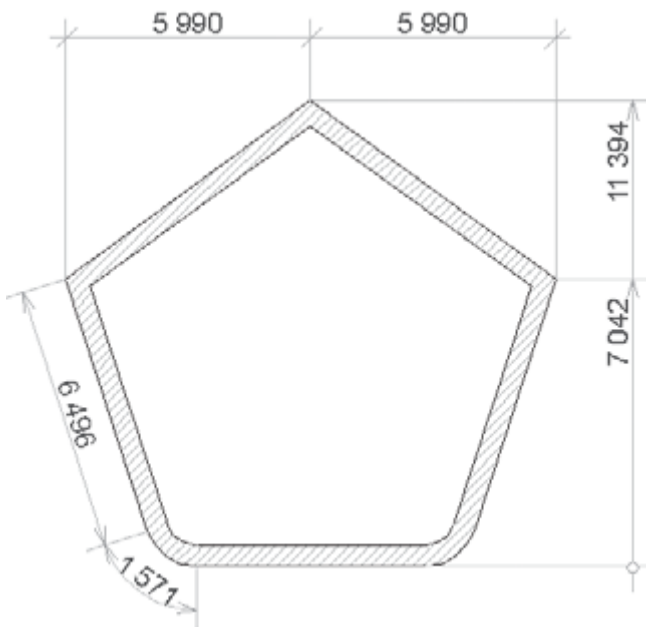



Рис. 10.5. Построение наклонного размера и размера дуги

Нанесение линейных размеров мы рассмотрели, перейдем к размерам радиальным.

Радиальные размеры

Кнопка инструмента построения радиальных размеров Radial Dimension (Радиальный размер)  по умолчанию отсутствует на палитре инструментов. Вызвать этот инструмент можно командой меню Document ► Documenting Tools ► Radial Dimension (Документ ► Инструменты оформления ► Радиальный размер). На информационной палитре отобразятся параметры радиальных размеров (рис. 10.6).

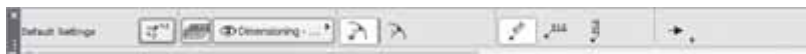


Рис. 10.6. Информационная палитра в режиме построения радиальных размеров

Настройки

Для вызова окна настройки радиальных размеров (рис. 10.7) предназначена кнопка  информационной палитры.

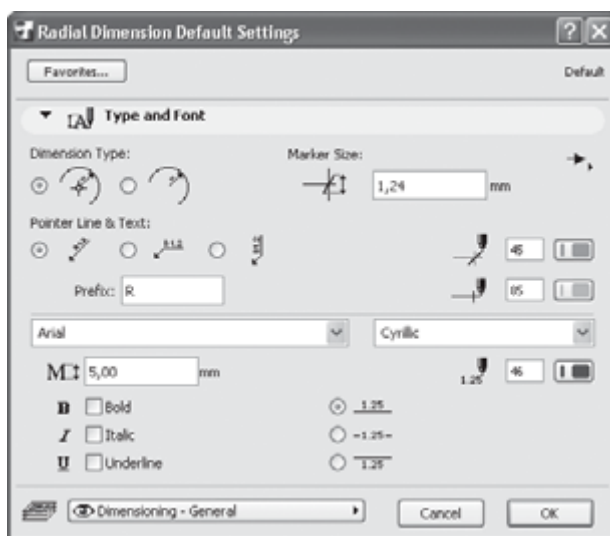


Рис. 10.7. Окно настройки параметров радиальных размеров

Окно настройки радиальных размеров включает в себя всего один раздел Type and Font (Тип и шрифт). Из ранее не рассмотренных параметров в разделе имеется всего три:

- переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов) — определяет наличие маркера в центре образмериваемой дуги или окружности;
- переключатель Pointer Line & Text (Размерная линия и текст) — три позиции определяют вид размерной линии и расположение текста относительно нее;
- текстовое поле Prefix (Префикс) — в поле вводится произвольная информация, которая будет помещена перед размерной надписью, обычно это знак радиуса R.


Остальные параметры были описаны выше.



Построение

Построим радиальный размер правого сопряжения.

1. Вызовите инструмент построения радиальных размеров командой меню Document ► Documenting Tools ► Radial Dimension (Документ ► Инструменты оформления ► Радиальный размер).

СОВЕТ

Если с радиальными размерами приходится работать постоянно, поместите кнопку Radial Dimension (Радиальный размер)  в раздел Document (Документ) палитры инструментов, вызвав окно настройки палитры с помощью команды Options ► Work Environment ► Toolbox (Параметры ► Рабочая среда ► Инструменты).

2. Выберите построение радиального размера без отрисовки маркера центра, нажав кнопку  информационной палитры.
3. Кнопкой  информационной палитры выберите положение размерной надписи над горизонтальной выносной линией.
4. Щелкните кнопкой мыши на внешнем ребре дуги сопряжения. Из точки щелчка будет отрисована линия радиального размера.
5. Переместите указатель мыши за пределы пятиугольника в точку предполагаемого размещения выносной линии.
6. Щелкните кнопкой мыши. Радиальный размер с указанными параметрами построен (рис. 10.8).

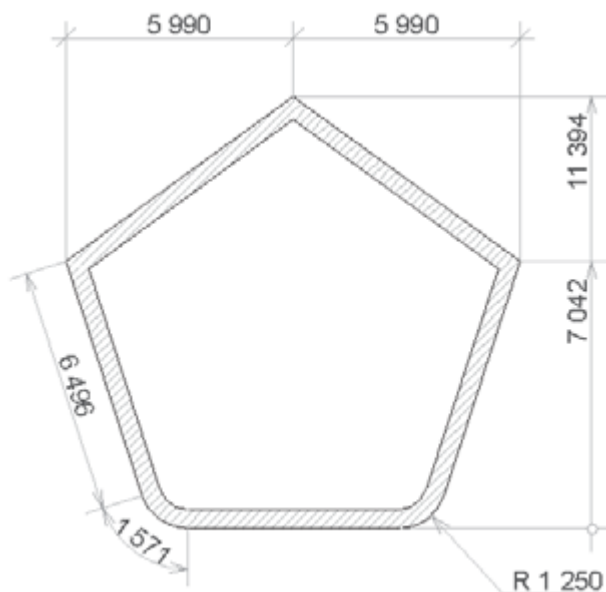



Рис. 10.8. Построение радиального размера

Элементы радиального размера можно редактировать, используя операции палитры редактирования, которая появляется при щелчке кнопкой мыши на узловых точках выносной линии радиального размера.

Угловые размеры

Для нанесения угловых размеров предназначен инструмент Angle Dimension (Угловой размер). Кнопка этого инструмента  так же, как и кнопка инструмента построения радиальных размеров, по умолчанию отсутствует на палитре инструментов. Вызвать этот инструмент можно командой Document ► Documenting Tools ► Angle Dimension (Документ ► Инструменты оформления ► Угловой размер).

СОВЕТ

Так же, как и кнопку Radial Dimension (Радиальный размер), кнопку для угловых размеров можно поместить на палитру инструментов, вызвав окно настройки палитры с помощью команды Options ► Work Environment ► Toolbox (Параметры ► Рабочая среда ► Инструменты).

После щелчка кнопкой мыши на этом инструменте на информационной палитре появляются элементы управления угловыми размерами (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Элементы управления угловыми размерами

Настройки

Кнопка  вызывает окно параметров угловых размеров (рис. 10.10).

Большинство элементов управления окна не изменились. Поменялись только позиции переключателя Dimension Type (Тип размерных элементов), и появился новый переключатель Number Orientation (Ориентация размерной надписи).

Переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов) имеет позиции Inner Dimension (Внутренний размер) и Outer Dimension (Внешний размер), определяющие положение размерной линии внутри измеряемого угла или снаружи. В зависимости от этой позиции и положения размерной линии возможны варианты построения углового размера. Рассмотрим комбинации указанных параметров.

- ➊ Переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов) установлен в положение Inner Dimension (Внутренний размер):
 - ☑ размерная линия внутри измеряемого угла — измеряется внутренний угол (рис. 10.11, а);
 - ☑ размерная линия снаружи измеряемого угла — строится центральный угол, размер ставится внутри него (рис. 10.11, б).

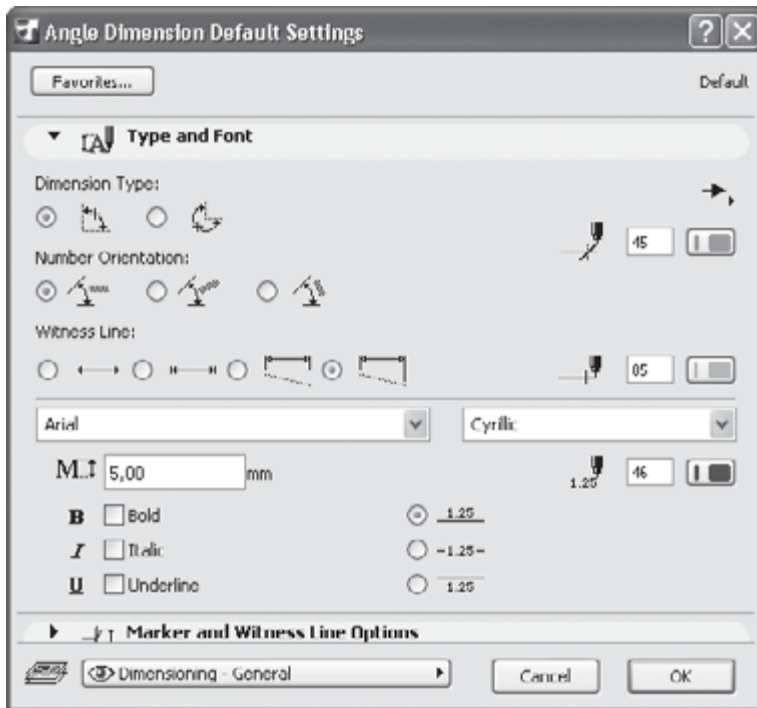


Рис. 10.10. Окно параметров угловых размеров

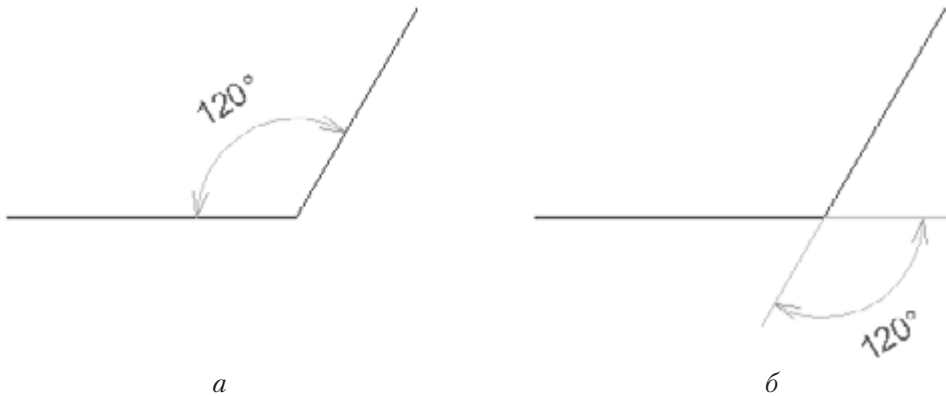


Рис. 10.11. Построение внутренних угловых размеров

- Переключатель Dimension Type (Тип размерных элементов) установлен в положение Outer Dimension (Внешний размер):
 - ☑ размерная линия снаружи измеряемого угла — измеряется внешний угол (рис. 10.12, а);
 - ☑ размерная линия внутри измеряемого угла — строится центральный угол, размер ставится снаружи него (рис. 10.12, б).

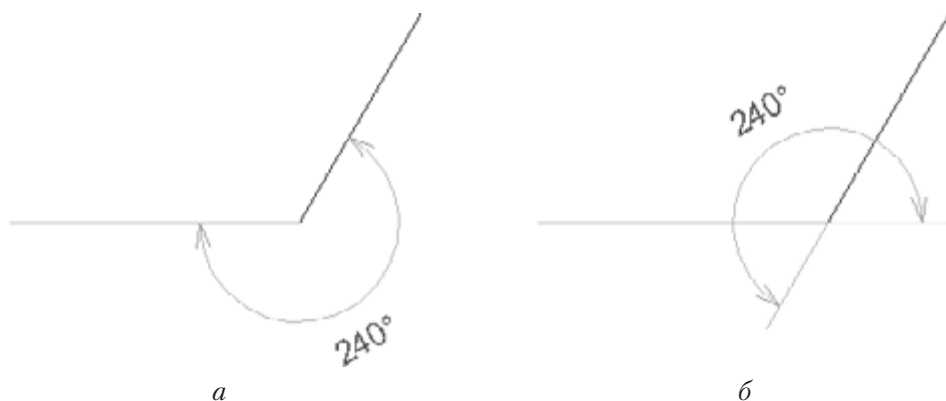



Рис. 10.12. Построение наружных угловых размеров


Угловой размер дуги строится одинаково, вне зависимости от положения переключателя **Dimension Type** (Тип размерных элементов).

Переключатель **Number Orientation** (Ориентация размерной надписи) имеет три позиции: **Horizontal** (Горизонтально), **Perpendicular** (Перпендикулярно) и **Parallel** (Параллельно). При выборе первой размерная надпись размещается горизонтально, при выборе второй — по биссектрисе угла, при выборе третьей — вдоль размерной линии.

Построение


Для построения угловых размеров необходимо выполнить следующее.

1. Активизируйте инструмент построения угловых размеров кнопкой  **Angle Dimension** (Угловой размер) или командой меню **Document** ▶ **Documenting Tools** ▶ **Angle Dimension** (Документ ▶ Инструменты оформления ▶ Угловой размер).
2. Настройте параметры размера, используя элементы управления на информационной палитре или в окне параметров угловых размеров по умолчанию.
3. Выберите объект для измерения, учитывая, что для каждого измеряемого объекта существуют свои способы выбора:
 - ☛ чтобы измерить угол дуги, щелкните кнопкой мыши на измеряемой дуге, ребре или базовой линии дугообразного измеряемого объекта;
 - ☛ чтобы измерить угол между двумя прямолинейными объектами, щелкните кнопкой мыши сначала на одном, затем на другом объекте;
 - ☛ чтобы измерить угол между произвольно выбранными точками двумя щелчками кнопкой мыши, определите направление первого вектора, следующими двумя щелчками — направление второго вектора; угол будет измерен между двумя этими векторами.

После завершения выбора измеряемых объектов указатель мыши примет форму .

4. Щелчком кнопкой мыши определите положение размерной линии. Размер будет построен в соответствии с установленными параметрами.

Отметки возвышений на разрезах/фасадах

Инструмент построения отметок возвышений (уровней) на разрезах/фасадах (кнопка ) находится в окне настройки линейных размеров, но его описание вынесено в отдельный подраздел. Это сделано по следующим причинам:

- ❶ во-первых, он предназначен для обозначения отметок возвышений и работает в окнах разрезов/фасадов проекта, в которых не работают остальные инструменты построения линейных размеров;
- ❷ во-вторых, он в силу своей специфики изменяет состав параметров в окне настроек линейных размеров и, соответственно, информационной палитры.

Настройки

При активизации инструмента построения отметок возвышений окно настройки линейных размеров изменяется (рис. 10.13).

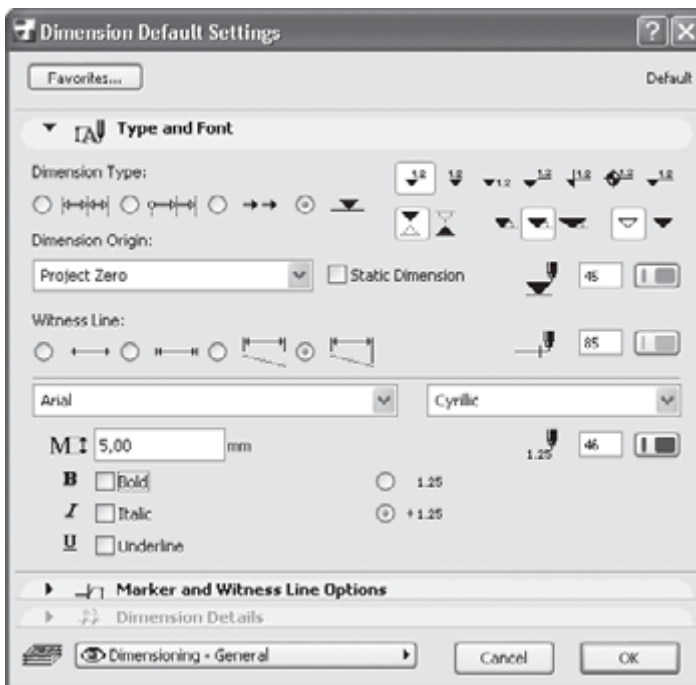


Рис. 10.13. Режим настройки отметок возвышений

Как можно видеть, в окне произошли следующие изменения:

- ❶ появился раскрывающийся список со значениями уровня, относительно которого будет измеряться возвышение;
- ❷ кнопка выбора маркера заменилась на набор видов маркеров;

- ❶ вместо переключателя, определяющего размещение текста относительно размерной линии, появился переключатель, определяющий наличие знака перед значением уровня;
- ❷ раздел Dimension Details (Детали размеров) стал недоступным.

Рассмотрим по порядку эти изменения.

В списке стандартных уровней, помимо нулевого уровня проекта и двух базовых уровней, определяемых пользователем, можно выбрать возвышение относительно пользовательской системы координат. Эта возможность доступна, если положение точки отсчета стандартной системы координат изменено пользователем.

Настройки вида маркера (рис. 10.14) расположены в два ряда.



Рис. 10.14. Настройки вида маркеров возвышения

Кнопки первого ряда выбирают общий вид маркера. Выбранный вариант уточняется с помощью трех переключателей, расположенных во втором ряду. Первый переключатель определяет размещение значка маркера относительно линии возвышения — сверху или снизу. Вторым переключателем уточняется форма значка маркера. Третий переключатель определяет наличие закрашки значка.

Если в качестве маркера выбрать окружность, разделенную на четыре сектора, нижний ряд элементов управления изменится (рис. 10.15).



Рис. 10.15. Варианты вида маркера возвышения

Первый переключатель определяет положение размерного текста относительно значка маркера, второй — вариант закрашки.

Переключатель, определяющий наличие знака перед значением уровня (в нижней части раздела Type and Font (Тип и шрифт)), имеет два положения. При выборе первого знак «+» (плюс) при положительном возвышении не отображается, при выборе второго — отображается. При отрицательном возвышении знак «-» (минус) ставится вне зависимости от установки этого переключателя.

Активизация инструмента построения отметок возвышений изменяет и вид информационной палитры (рис. 10.16).

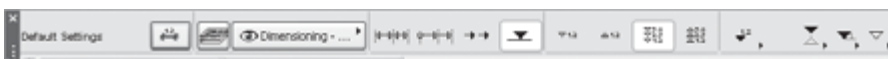


Рис. 10.16. Информационная палитра при активизации инструмента отметок возвышений

На информационной палитре становятся доступными рассмотренные выше элементы управления параметрами отметок возвышений.

Построение

Отметки возвышений на разрезах/фасадах строятся так же, как и линейные размерные цепи.

1. Спроектируйте двухэтажный дом, подобный показанному на рис. 10.17.



Рис. 10.17. Пример для построения отметок возвышений

2. Перейдите в окно фасадов, дважды щелкнув кнопкой мыши на одном из элементов списка Elevations (Фасады) навигатора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Построение разрезов и фасадов подробно будет рассмотрено в следующей главе.

3. Активизируйте инструмент построения отметок возвышений.
4. Последовательно щелкните кнопкой мыши на точках, возвышения которых необходимо построить. Указанные точки будут помечены маркерами, представляющими собой круг с осевыми линиями.



ПРИМЕЧАНИЕ

При щелчке кнопкой мыши на свободном поле чертежа маркеры будут иметь вид квадратов с осевыми линиями.

5. После указания последней точки дважды щелкните кнопкой мыши на свободном поле чертежа или нажмите клавишу Delete. Указатель мыши примет форму молотка (рис. 10.18, а).

6. В точке предполагаемого размещения отметок щелкните кнопкой мыши. Указанные отметки возвышений будут построены (рис. 10.18, б).

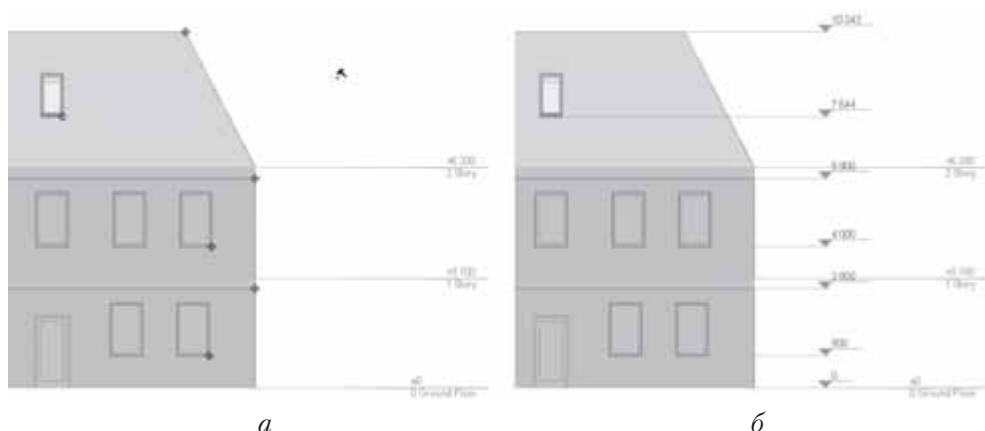



Рис. 10.18. Построение отметок возвышений на разрезах/фасадах

Если отметки возвышений построены за одну операцию, то при выделении любой из отметок выделяется вся цепь, поэтому редактирование, например изменение какого-либо параметра, отразится на всей цепи возвышений.

Отметки возвышений на плане этажа

Для отображения отметок возвышений на планах этажей в ArchiCAD есть отдельный инструмент, вызываемый кнопкой  Level Dimension (Отметки уровня) палитры инструментов. При его активизации на информационной палитре появляются соответствующие элементы управления (рис. 10.19).

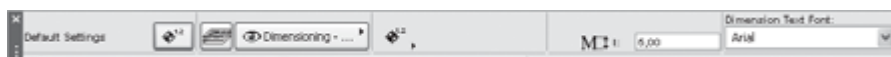



Рис. 10.19. Параметры отметок возвышений на плане этажа

Настройки

Кнопка  вызывает окно настройки данного инструмента (рис. 10.20).

По сравнению с ранее рассмотренными инструментами изменено содержимое набора маркеров, появились поле для угла поворота маркера и флажок Label Frame (Рамка отметки), установка которого обрамляет рамкой значение возвышения.

Отметки возвышений на плане этажа должны быть привязаны к одному из объектов. Объекты привязки выбираются кнопкой Gravity (Притяжение)  на палитре Coordinates (Координаты) (см. рис. 2.13), которую можно вызвать командой меню Window ► Palettes ► Coordinates (Окно ► Палитры ► Координаты).

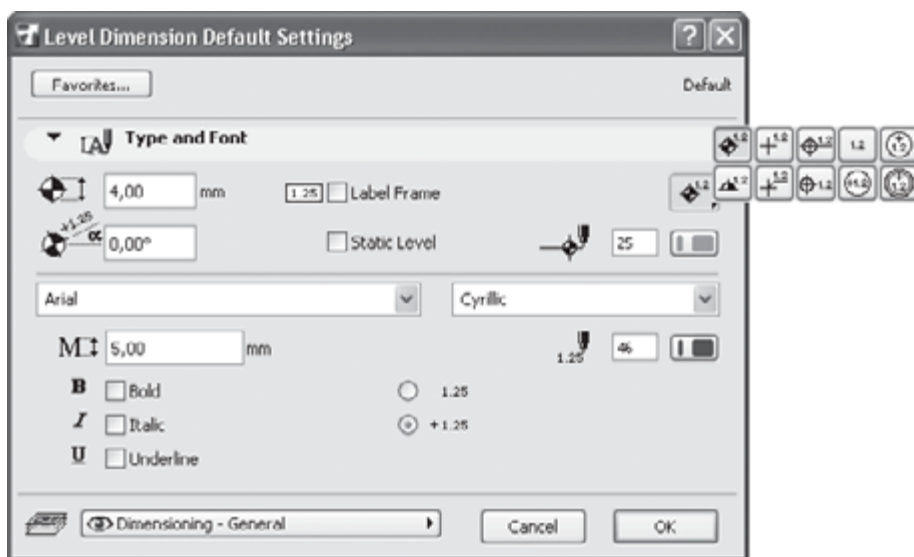


Рис. 10.20. Окно настройки отметок возвышений

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кнопка для выбора способа привязки будет доступна только при активном инструменте Level Dimension (Отметки уровня), или режимах построения стен, колонн, балок, или вставке библиотечных объектов. Вид кнопки меняется в зависимости от установленного способа привязки.

Отметки возвышений на плане этажа могут быть привязаны к следующим объектам проекта:



— без привязки; в этом случае привязка осуществляется к уровню текущего этажа;



— к перекрытию;



— к скату крыши;



— к 3D-сетке.

Так как разные точки двух последних объектов могут иметь разные возвышения, то привязка будет осуществляться к точке, на которой произведен щелчок кнопкой мыши при указании отметки возвышения.

Построение

Для построения отметки возвышения необходимо сделать следующее.

1. Активизируйте инструмент Level Dimension (Отметки уровня).
2. Настройте параметры отметки возвышения.
3. Выберите уровень отсчета и способ привязки точки возвышения к объекту проекта.


4. Щелкните кнопкой мыши в необходимой точке плана этажа (рис. 10.21).



Рис. 10.21. Построение отметок возвышений на плане этажа

Раздел о размерах закончен, перейдем к теме выносных надписей.

Выносные надписи

Выносные надписи используются для нанесения на чертежи дополнительной информации — текстовой, графической или совместной. Для создания выносных надписей в ArchiCAD предназначен инструмент Label (Выносная надпись), кнопка активизации которого  находится в разделе Document (Документ) палитры инструментов.

Эта кнопка открывает параметры выносных надписей на информационной палитре (рис. 10.22).

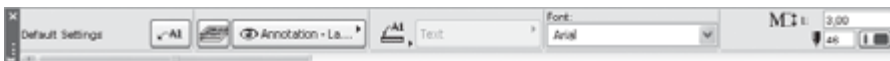


Рис. 10.22. Параметры выносных надписей

Настройки

Кнопка  открывает окно настройки выносных надписей (рис. 10.23).

Настройки выносных надписей сгруппированы в шести разделах:

- ▶ Content and Preview (Содержание и просмотр);
- ▶ Text Style (Стиль текста);

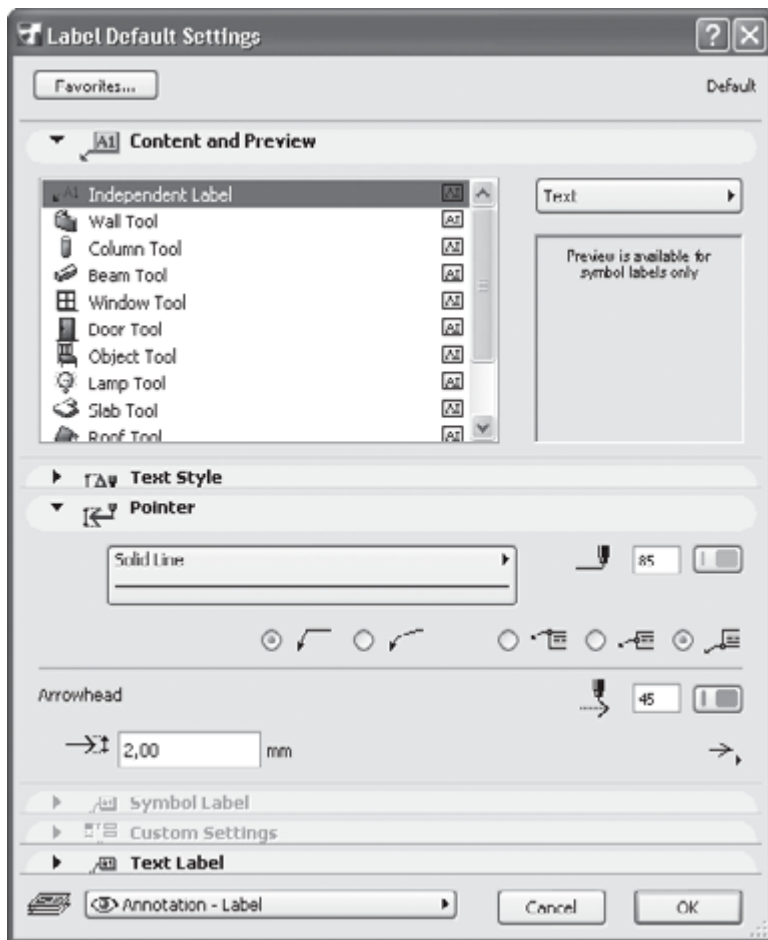


Рис. 10.23. Окно параметров выносных надписей

- Pointer (Линия выносной надписи);
- Symbol Label (Символ выносной надписи);
- Custom Settings (Специальные параметры);
- Text Label (Текст выносной надписи).

Разделы Text Style (Стиль текста) и Custom Settings (Специальные параметры) мы рассматривать не будем, так как все параметры первого вам уже знакомы, а второй недоступен, поскольку в стандартной поставке ArchiCAD нет символов выносной надписи, параметры которых устанавливаются в этом разделе.

В разделе Content and Preview (Содержание и просмотр) расположены три элемента управления.

- Список объектов ArchiCAD, с которыми могут быть связаны выносные надписи. С каждым объектом можно связать выносную надпись, которая будет

появляться на плане этажа, как только вы щелкнете кнопкой мыши на этом объекте при активном инструменте создания выносных надписей. Кроме стандартных объектов ArchiCAD в списке присутствует объект **Independent Label** (Независимая выносная надпись), который не привязан ни к одному из объектов.

- Ⓚ Кнопка, открывающая меню стандартных выносных надписей.
- Ⓚ Область предварительного просмотра, в которой отображается выносная надпись, представляющая библиотечный объект, если он имеет графическое представление для показа в этом поле.

В разделе **Pointer** (Линия выносной надписи) (рис. 10.24) можно настроить вид линии и маркера, точку привязки линии к текстовому блоку, размер маркера, а также выбрать перья для отображения линии выносной надписи и ее маркера.

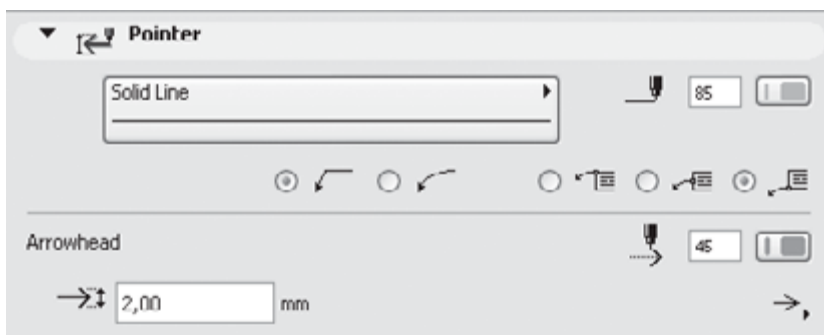


Рис. 10.24. Элементы управления линией выносной надписи

Раздел **Symbol Label** (Символ выносной надписи) доступен при выборе в качестве выносной надписи библиотечного объекта и содержит его настройки. Вид и количество параметров зависят от конкретного объекта.

Раздел **Text Label** (Текст выносной надписи) становится доступным при выборе в качестве выносной надписи объекта **Text** (Текст) (рис. 10.25).

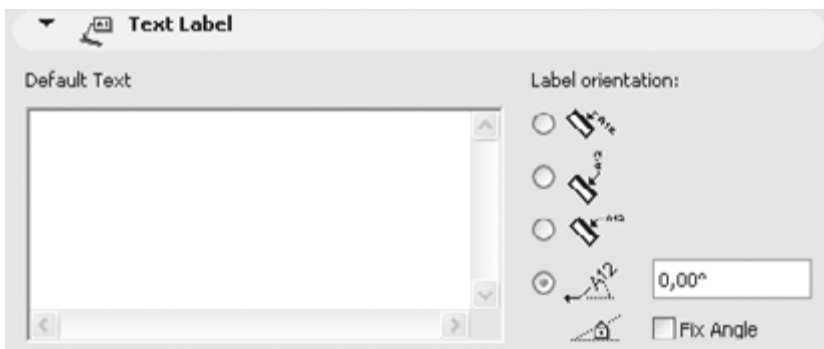


Рис. 10.25. Настройки раздела Text Label (Текст выносной надписи)


Поле **Default Text** (Текст по умолчанию) предназначено для ввода текста выносной надписи. Переключатель **Label orientation** (Ориентация выносной надписи) имеет четыре положения, причем для независимой выносной надписи доступно только последнее, определяющее угол наклона выносной надписи, который вводится в текстовом поле **Set Custom Angle** (Произвольный угол наклона). Флажок **Fix Angle** (Блокировать угол) защищает значение введенного угла от случайных изменений.

При выборе выносной надписи, связанной с объектом, доступны еще три позиции переключателя **Label orientation** (Ориентация выносной надписи). Верхняя ориентирует надпись в соответствии с углом наклона объекта, следующие две — вертикально и горизонтально.



Построение

Рассмотрим построение независимых выносных надписей, поскольку это наиболее гибкий и часто применяемый способ.

Независимые выносные надписи не имеют ограничений по количеству размещений. В качестве независимой выносной надписи могут быть использованы любые объекты, доступные в меню объектов выносных надписей. Если для независимой надписи выбран объект **Text** (Текст) и поле **Default Text** (Текст по умолчанию) раздела **Text Label** (Текст выносной надписи) пусто, то необходимый текст будет запрошен при построении надписи. Это дает возможность строить выносные надписи с произвольным текстом.

1. Активизируйте инструмент построения выносных надписей.
2. Кнопкой  откройте окно установки параметров выносных надписей.
3. Выберите объект **Independent Label** (Независимая выносная надпись) в списке объектов раздела **Content and Preview** (Содержание и просмотр).
4. Нажмите кнопку, расположенную справа от списка объектов. Из появившегося меню выберите элемент **Text** (Текст).
5. Установите кодировку **Cyrillic** (Кириллическая) в разделе **Text Style** (Стиль текста).
6. Настройте необходимые параметры текста.
7. Убедитесь в том, что поле **Default Text** (Текст по умолчанию) раздела **Text Label** (Текст выносной надписи) пусто.
8. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть окно параметров выносной надписи.

Теперь по умолчанию при выборе инструмента **Label** (Выносная надпись) будет активизироваться выносная надпись с установленными параметрами. Переходим к построению.

1. Если кнопка информационной палитры, расположенная справа от кнопки выбора слоя, имеет вид , то нажмите ее и выберите режим построения независимой надписи — .

- Щелкните кнопкой мыши на точке, в которой должен находиться маркер выносной надписи (начало линии).
- Вторым щелчком кнопкой мыши определите конец линии.
- Если необходимо продолжить выносную линию горизонтальной полкой или построить дугообразную выносную линию, то переместите указатель мыши в конечную точку полки или дуги.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Чтобы построить дугообразную выносную линию, необходимо установить в соответствующее положение переключатель вида выносной линии в разделе Pointer (Линия выносной надписи).

- Щелкните кнопкой мыши. Определенная конечная точка выносной линии является начальной точкой текстового блока.
- Если необходимо задать конкретную ширину текстового блока, то переместите указатель мыши на необходимое расстояние.
- Щелкните кнопкой мыши. Активируется окно текстового редактора с панелью форматирования текста.
- Введите необходимый текст.
- Щелкните кнопкой мыши. Независимая выносная надпись построена.

Редактируются выносные надписи после их выделения обычным порядком. Выносные надписи можно перемещать, копировать, зеркально отражать, изменять положение их характеристических точек, а также другие параметры.

Что еще?

На несложных чертежах имеет смысл использовать функцию автоматического нанесения линейных размеров. Меню этой функции вызывается командой Document ► Document Extras ► Automatic Dimensioning (Документ ► Дополнительные возможности ► Автопроставление размеров) при выделенных объектах, подлежащих образмериванию. Меню состоит из двух команд: Exterior Dimensioning (Внешние размеры) и Interior Dimensioning (Внутренние размеры). Порядок автоматического построения размеров описан на страницах системы помощи Documentation : Annotation : Dimensioning : Automatic Exterior Dimensioning (Документация : Примечания : Образмеривание : Автопостроение внешних размеров) и Documentation : Annotation : Dimensioning : Automatic Interior Dimensioning (Документация : Примечания : Образмеривание : Автопостроение внутренних размеров).

При необходимости пользователь может настроить единицы измерения, используемые в проекте при простановке размеров. Окно с элементами управления настройкой единиц измерения вызывается командой главного меню ArchiCAD OptionsProject Preferences ► Dimensions (Параметры ► Настройки проекта ► Размеры). Соответствующая страница помощи — User Interface Reference : Dialog Boxes : Project Preferences Dialog Boxes : Dimensions Preferences (Описание интерфейса пользо-

вателя : Диалоговые окна : Диалоговые окна настроек проекта : Настройки размерных единиц).

Резюме






В данной главе были рассмотрены возможности ArchiCAD, предназначенные для оформления чертежа.

Изучив главу, читатель получил представление об инструментах построения размеров и выносных надписей, настройке их параметров, получил практические навыки образмеривания и описания элементов проекта на чертежах.



Глава

Визуализация элементов проекта: разрезы, фасады, интерьеры

-  Разрезы
-  Фасады
-  Интерьеры
-  Связывание видов
-  Резюме

В этой главе будут рассмотрены инструменты, предназначенные для построения разрезов, сечений, фасадов, интерьеров, для создания детализовочных чертежей и произвольных дополнительных видов.

Разрезы

Неотъемлемая часть проектной документации, которая позволяет составить полное впечатление о структуре проектируемого объекта, — разрезы и фасады. Для их построения ArchiCAD предоставляет мощный инструментарий, используя который можно создать практически любые варианты этих элементов документации.

Хотя для построения рассматриваемых видов в ArchiCAD предназначены три различных инструмента, принципиальных различий между разрезами, фасадами и интерьерами нет. Большинство настроечных параметров этих инструментов идентичны, принципы создания видов практически одинаковы. Тем не менее, поскольку эти виды логически разделены, рассмотрим их по отдельности, обращая внимание на различия, присущие каждому из видов.

Рассматривать построение дополнительных видов начнем с разрезов, поскольку это, во-первых, наиболее общий инструмент, на технологиях которого базируются остальные, а во-вторых, именно он расположен по умолчанию первым среди рассматриваемых инструментов на палитре инструментов и, соответственно, карте проекта.

Настройки

Режим построения разрезов активизируется нажатием кнопки **Section** (Разрез) на палитре инструментов. На информационной палитре появляются элементы управления настройками параметров для разрезов (рис. 11.1).



Рис. 11.1. Информационная палитра в режиме построения разрезов

Окно настройки по умолчанию (рис. 11.2) вызывается нажатием кнопки **Settings Dialog** (Окно настройки) на информационной палитре.

Элементы управления настройками разрезов сгруппированы в шести областях диалогового окна. Рассмотрим их по порядку.

В области **General** (Общие настройки) расположены элементы управления общими настройками разреза.

Рассматривать элементы управления в этой области начнем с третьего сверху, поскольку именно от его выбора зависит доступность всех остальных элементов этой группы.

- Раскрывающийся список, из которого выбирается тип создаваемого или редактируемого разреза. Доступно несколько значений.
- **Create new section viewpoint** (Создать новый разрез). Этот вариант доступен при отсутствии выделенных разрезов. При этом вид создается по виртуальной



Рис. 11.2. Окно настройки разрезов

модели здания, которая основана на определяемой пользователем точке зрения.

Выбрав это значение, вы сделаете активными все остальные элементы области.

Если окно настройки разрезов вызывается при выделенных, одном или нескольких, разрезах, это значение заменяется на **Source Marker** (Текущий маркер).

- ☞ **Place linked marker** (Поместить связанный маркер). При выборе этого элемента на поле помещается маркер разреза, который должен быть связан с уже существующим видом или чертежом. Конкретный объект создаваемой ссылки выбирается из открывающегося окна **Define Marker Reference** (Определить маркерную ссылку) (рис. 11.3).

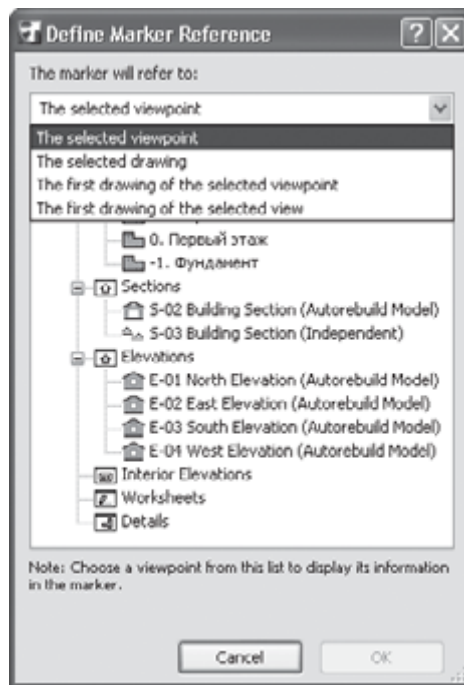


Рис. 11.3. Выбор маркерной ссылки

Из раскрывающегося списка **The marker will refer to** (Маркер будет ссылаться на) выбирается тип конкретной ссылки. В зависимости от значения меняется список доступных для ссылки изображений. После выбора остальные элементы управления раздела **General** (Общие настройки) становятся недоступными.

- **Place unlinked marker** (Поместить несвязанный маркер). На рабочее поле помещается маркер, не связанный ни с одним объектом (см. раздел **Marker Head** (Заголовок маркера)).
- **Reference ID** (Идентификатор разреза). Создаваемому разрезу присваивается идентификатор, состоящий по умолчанию из префикса «S» (от слова *section* — разрез), дефиса и порядкового номера создаваемого разреза. Если вы хотите использовать собственные идентификаторы, то замените стандартный идентификатор. Поле становится доступным для редактирования при создании нового разреза. При выборе связанного маркера в поле помещается идентификатор того объекта, на который ссылается маркер.
- **Name** (Наименование разреза). Все сказанное по отношению к полю **Reference ID** (Идентификатор разреза) относится и к наименованию разреза.
- Раскрывающийся список **Status** (Статус). Есть три варианта.
 - **Autorebuild Model** (Автообновление модели). При выборе этого элемента любое изменение в проекте будет приводить к соответствующему автоматическому изменению разреза при переключении в окно разреза.




СОВЕТ

В сложных проектах с большим количеством объектов не рекомендуется использовать этот вариант из-за достаточно большого времени, которое требуется на построение разреза.

- ✎ Manual Rebuild Model (Ручное обновление модели). Редактирование проекта не влияет на вид разреза. В соответствии с изменениями в проекте разрез перестраивается командой **Rebuild from Model** (Обновить модель), доступной из контекстного меню разреза.
- ✎ Drawing (Чертеж). Построенный разрез становится чертежом. Внести в него изменения можно только командой обновления всех разрезов, имеющих статус чертежа. Работа с чертежами описана в главе 13.
- ▶ Раскрывающийся список **Show On Stories** (Показывать на этажах) включает четыре элемента.
 - ✎ All (На всех). Линия разреза отображается на любом этаже проекта.
 - ✎ Home (На этаже построения). Линия разреза отобразится только на том этаже, на котором она была построена.
 - ✎ Entirely in Range (Полностью внутри диапазона). Линия разреза отобразится только на тех этажах, которые полностью попадают внутрь области просмотра, определенной переключателем **Vertical Range** (Глубина просмотра).
 - ✎ Partly in Range (Частично внутри диапазона). Для отображения линии разреза на этаже необходимо, чтобы хотя бы часть этого этажа находилась внутри области просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку два последних элемента списка **Show on Stories** (Показывать на этажах) связаны с областью просмотра, они будут доступны только при установке переключателя **Vertical Range** (Глубина просмотра) в положение **Limited** (Ограниченная).

- ▶ Переключатель **Horizontal Range** (Глубина разреза) имеет три положения.
 - ✎ Infinite (Неограниченная). В разрезе отображаются объекты, которые находятся в плоскости разреза и за ней, вне зависимости от их расстояния до плоскости разреза. Соответствующая кнопка информационной палитры — .
 - ✎ Limited (Ограниченная). Расстояние от секущей плоскости, которое ограничивает глубину видимости, определяется пользователем. В отображаемый разрез не попадут объекты, находящиеся от секущей плоскости дальше определенного расстояния. Кнопка информационной палитры — .
 - ✎ Zero Depth (Нулевая). На разрезе, который в данном случае становится сечением, будут отображены только части объектов, лежащие в секущей плоскости. Кнопка информационной палитры — .

- Переключатель Vertical Range (Глубина просмотра) имеет два положения.
 - Ⓜ Infinite (Неограниченная). Проект на разрезе будет отображен во всю свою высоту.
 - Ⓜ Limited (Ограниченная). Становятся доступными расположенные справа от переключателя два поля — в них вводятся возвышения верхней и нижней плоскостей области просмотра. На разрезе будут отображены только те части объектов, которые находятся между установленными возвышениями. Уровень, от какого будут отсчитываться возвышения, выбирается из раскрывающегося списка, расположенного над полем установки верхнего возвышения.

В разделе Marker (Маркер) (рис. 11.4) расположены элементы управления для определения вида разреза на плане этажа. Они сгруппированы в двух областях.

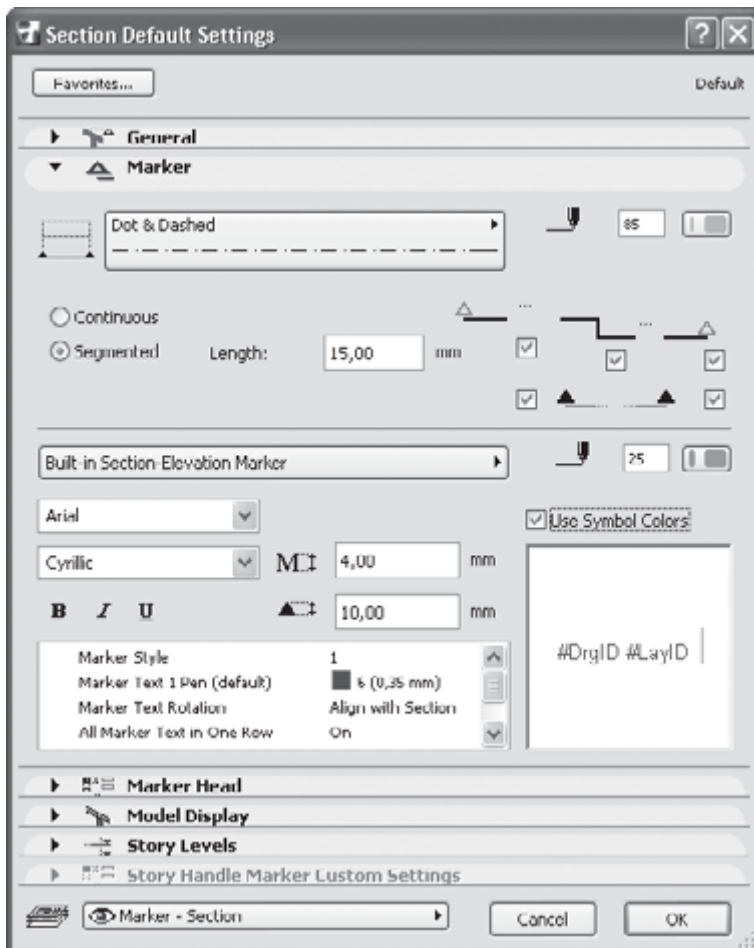


Рис. 11.4. Элементы управления отображением линии разреза

В верхней области расположены элементы, определяющие вид линии маркера.

- Ⓜ Кнопка, с помощью которой выбирается тип линии разреза, справа от нее находятся настройки пера для этой линии.
- Ⓜ Переключатель, определяющий вид линии разреза. Имеет два положения.
 - ☑ Continuous (Без разрывов). Отображается непрерывная¹ линия разреза установленного типа.
 - ☑ Segmented (Сегментированная). Линия разреза разбивается на отдельные сегменты, и становятся доступными флажки, отвечающие за отображение концевых и промежуточных сегментов и маркеров, а также текстовое поле Length (Длина), предназначенное для установки длины отображаемых сегментов.

Нижняя область содержит элементы управления, которые определяют вид самого маркера и связанной с ним текстовой информации.

Маркер выбирается нажатием кнопки, расположенной в левом верхнем углу области. Раскрывающееся меню по умолчанию содержит три пункта.

- Ⓜ No marker (Без маркера). Все элементы управления данной области становятся недоступными. На рабочем поле отображается только линия разреза.
- Ⓜ Built-in Section Marker (Встроенный маркер разреза). Будет отображен маркер, форму которого можно выбрать из набора изображений в стандартной поставке ArchiCAD — в разделе Marker Head (Заголовок маркера) или с помощью параметра Marker Style (Форма маркера) из списка параметров, который находится в нижней части рассматриваемой области.
- Ⓜ Load Other Section Marker (Загрузить другой маркер разреза). Откроется навигационное окно, с помощью которого можно выбрать файл (при наличии такового) с объектами типа маркера разреза.

Вид текущего маркера отображается в поле предварительного просмотра, расположенном в правом нижнем углу рассматриваемой области.

Слева от поля предварительного просмотра находится список параметров маркера. Вид и количество параметров списка зависят от выбранного маркера. В частности, здесь можно определить тип и параметры штриховки маркера, формат, содержание и ориентацию маркерной надписи.

При установке флажка Use Symbol Colors (Использовать цвета символа) элементы маркера будут отображены теми цветами, которые заданы в его параметрах. В противном случае все элементы маркера будут отрисованы цветом пера, расположенного над этим флажком.

Настройки раздела Marker Head (Заголовок маркера) предназначены для более удобной установки параметров маркера. Обратим внимание лишь на поля Custom Text (Произвольный текст) областей First Text Row (Первая строка) и Second Text Row (Вторая строка) данного раздела. Именно в этих полях вводится произвольный текст, который будет отображен при выборе типа маркера Place unlinked marker (Поместить несвязанный маркер).

¹ Это не относится к типу линии, то есть линия может быть пунктирной, точечной и т. п.

Вид разреза на плане этажа зависит не только от рассмотренных установок, но и от других настроек рабочей среды ArchiCAD. Так, можно «подсветить» область разреза, имеющего тип **Create new section viewpoint** (Создать новый разрез) или **Source Marker** (Текущий маркер), активизировав пункт меню **View ▶ On-Screen View Options ▶ Highlight Source Markers** (Вид ▶ Параметры отображения ▶ Подсветить маркеры). В том же меню находится команда **Marker Range** (Глубина маркера), отвечающая за отображение линии глубины разреза.

Отображение маркеров в соответствии с их индивидуальными установками для каждого разреза доступно только при установке переключателя **Show Section and Elevations Markers** (Показать маркеры разрезов и фасадов) в положение **As in Settings** (Как в установках). Этот переключатель находится в разделе **Options for Construction Elements** (Параметры конструктивных элементов) окна **Model View Options** (Параметры просмотра модели), который вызывается командой **Document ▶ Set Model View ▶ Model View Options** (Документ ▶ Установки вида модели ▶ Параметры вида модели). При выборе альтернативных положений переключателя все маркеры разрезов и фасадов будут отображаться одинаково вне зависимости от индивидуальных настроек их вида.

Остальные разделы окна настройки разрезов появляются только при выборе типа разреза **Create new section viewpoint** (Создать новый разрез) или **Source Marker** (Текущий маркер), то есть при разрезе, создаваемом или созданном на основе виртуальной модели проекта.

Наиболее насыщенный и интересный раздел — **Model Display** (Вид модели). Именно настройками его многочисленных параметров (рис. 11.5) определяется, как будет выглядеть созданный разрез. Рассмотрим эти параметры подробнее.

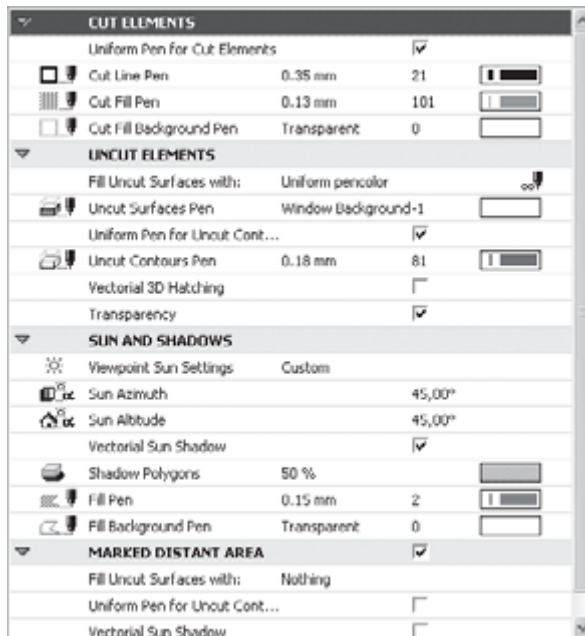


Рис. 11.5. Параметры раздела Model Display (Вид модели)

Параметры подраздела CUT ELEMENTS (Элементы сечения) определяют вид той части объектов, которая расположена в секущей плоскости разреза. При установке флажка Uniform Pen for Cut Elements (Единое перо для элементов сечения) становятся доступными параметры Cut Line Pen (Перо линии контура), Cut Fill Pen (Перо штриховки) и Cut Fill Background Pen (Перо фона штриховки), которые отвечают за настройку линий для отображения соответствующих элементов. Снятие флажка Uniform Pen for Cut Elements (Единое перо для элементов сечения) приведет к отображению элементов сечения теми перьями, которыми были отрисованы рассеченные объекты.

В подразделе UNCUT ELEMENTS (Нерассеченные элементы) собраны настройки для отображения тех объектов и их частей, которые расположены за секущей плоскостью.

- ❶ Fill Uncut Surfaces with (Закрасить нерассеченные поверхности). Элемент определяет закраску поверхностей объектов, расположенных за плоскостью разреза. Щелчок кнопкой мыши на элементе вызывает меню (рис. 11.6), из которого можно выбрать способ закраски.
 - ❶ Nothing (Без закраски). Поверхности объектов не закрашиваются.
 - ❶ Uniform pencolor (Единое перо). Становится доступным параметр, отвечающий за выбор пера для закраски поверхностей всех нерассеченных объектов.
 - ❶ Own Material Colors (Non-Shaded) (Цвет материала объекта (без затенения)). Поверхности объектов, расположенных за плоскостью разреза, будут отображены цветом поверхности, определенным для конкретного объекта.
 - ❶ Own Material Colors (Shaded) (Цвет материала объекта (с затенением)). То же, что и предыдущий способ, но при закраске будут учтены параметры освещения объекта, описанные ниже.

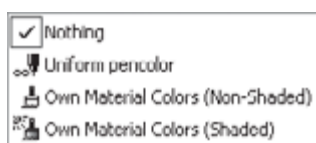


Рис. 11.6. Способы закраски поверхностей нерассеченных объектов

- ❶ Uniform Pen for Uncut Contours (Единое перо для контуров). Установка этого флажка делает доступным элемент выбора пера, которым будут отрисовываться контуры объектов, находящихся за плоскостью разреза. При снятом флажке контуры каждого объекта будут отрисованы пером, установленным в свойствах объекта.
- ❶ Vectorial 3D Hatching (Векторная 3D-штриховка). При установке этого флажка поверхности нерассеченных объектов будут заштрихованы с использованием векторного типа штриховки, установленного в свойствах объекта.
- ❶ Transparency (Прозрачность). При установленном флажке разрез будет построен с учетом степени прозрачности материала объектов. Например, будут видны объекты, находящиеся за окнами или стеклянными дверями.



Подраздел **SUN AND SHADOWS** (Свет и тени) включает в себя набор параметров, определяющих представление разрезов с учетом освещения.

- **Viewpoint Sun Settings** (Положение солнца). Щелчок кнопкой мыши на этом элементе позволяет выбрать положение солнца по отношению к объекту и тем самым определить способ отрисовки теней. Имеется два варианта.
 - **As In 3D Windows** (Как в 3D-окне). Положение солнца принимается таким, каким оно установлено в окне просмотра и редактирования трехмерных изображений.
 - **Custom** (Произвольно). Становятся доступными два параметра: **Sun Azimuth** (Положение солнца) и **Sun Altitude** (Высота солнца), которые определяют угол положения солнца относительно объекта и угол подъема солнца над горизонтом.
- **Vectorial Sun Shadow** (Векторная тень). Установка этого флажка делает доступными элементы выбора параметров тени: **Shadow Polygons** (Шаблон тени), **Fill Pen** (Перо шаблона) и **Fill Background Pen** (Перо фона шаблона).

Элементы управления подраздела **MARKED DISTANT AREA** (Параметры удаленной области) становятся доступными только при установке соответствующего флажка, расположенного в поле заголовка. Кроме того, переключатель **Horizontal Range** (Глубина разреза) раздела **General** (Общие настройки) не должен быть установлен в положение **Zero Depth** (Нулевая). Активируемые элементы управления аналогичны соответствующим элементам управления подраздела **UNCUT ELEMENTS** (Нерассеченные элементы). Об удаленной области будет подробно рассказано ниже при рассмотрении построения разрезов.

С помощью элементов управления, расположенных в разделе **Story Levels** (Отметки возвышений), можно настроить отображение отметок возвышений, находящихся в окне разреза. Все эти элементы были рассмотрены в предыдущих разделах.

Последний раздел **Story Handle Marker Custom Settings** (Специальные установки маркера этажа) будет доступен только при выборе маркера, с которым ассоциирован GDL-сценарий.

В рассмотренном окне настройки разрезов отсутствуют кнопки, отвечающие за выбор метода построения разреза и представленные на информационной палитре. Эти методы различаются по виду линии разреза: **Single** (Сплошная), которой соответствует кнопка , и **Staggered** (Сегментированная), связанная с кнопкой .

Построение

Если при рассмотрении параметров разреза вы пробовали изменять их значения, то нужно вернуться к установкам по умолчанию, чтобы приводимые ниже примеры в достаточной степени соответствовали тому, что вы увидите на мониторе. Поскольку вряд ли вы запомнили или записали начальные установки разрезов, то наиболее просто сделать это, начав новый проект.

1. Выполните команду **File ▶ New (Файл ▶ Новый)** или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+N**. На экране появится окно **New Project (Новый проект)**.
2. Из расположенного внизу раскрывающегося списка выберите пункт **Default Profile (Профиль по умолчанию)**.
3. Нажмите кнопку **New (Новый)**. Через некоторое время будет открыт новый проект с установленными по умолчанию настройками рабочей среды ArchiCAD.

**ВНИМАНИЕ**

Если в текущем сеансе работы вы проводили какие-либо построения или меняли настройки параметров, то перед открытием окна нового проекта появится диалоговое окно **Save Changes (Сохранить изменения)** с запросом на сохранение текущего проекта. В зависимости от необходимости такого сохранения нажмите одну из кнопок: **Don't save (Не сохранять)** или **Save (Сохранить)**. В последнем случае вам, возможно, придется выполнить дополнительные действия по сохранению проекта, в частности, ввести имя сохраняемого файла проекта в открывшемся навигационном окне.

Для рассмотрения принципов построения разрезов постройте двухэтажный дом с фундаментом и крышей, создайте двери и окна (рис. 11.7, а). На плане первого этажа постройте внутренние стены так, чтобы образовались комнаты. У окон двух смежных комнат поместите столы и кресла, взяв их из библиотеки объектов. Приблизительный план первого этажа может выглядеть так, как показано на рис. 11.7, б.

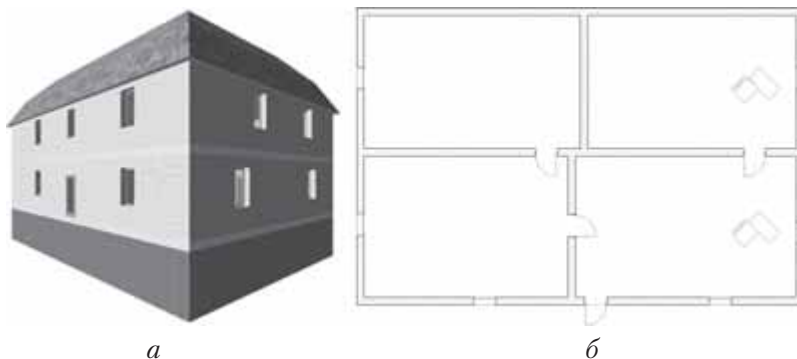




Рис. 11.7. Подготовка проекта к построению разрезов

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Совсем не обязательно жестко следовать приведенным указаниям и стремиться в точности воспроизвести приведенный пример. Наша основная задача — овладеть инструментарием ArchiCAD, уяснив принципы его настройки и работы, а не потерять время на скрупулезное воспроизведение учебных примеров.

Приступаем к построению разреза.

1. Нажмите кнопку **Section (Разрез)**  палитры инструментов.
2. Откройте окно настройки разрезов, нажав кнопку  информационной палитры.

3. В поле Reference ID (Идентификатор разреза) раздела General (Общие настройки) введите 1. В поле Name (Наименование разреза) введите слово Разрез.
4. В разделе Marker (Маркер) настройте следующие параметры:
 - ☒ из раскрывающегося списка Font Script (Семейство шрифта) выберите кодировку Cyrillic (Кириллическая);
 - ☒ в поле Text Height (Высота шрифта) установите высоту шрифта, равную 3;
 - ☒ в поле Marker height (Высота маркера) установите высоту маркера, равную 5.
5. В разделе Model Display (Вид модели) установите флажок в заголовке подраздела MARKED DISTANT AREA (Параметры удаленной области).
6. В разделе Story Levels (Отметки возвышений) из раскрывающегося списка Font Script (Семейство шрифта) выберите кодировку Cyrillic (Кириллическая).
7. Закройте окно настройки разрезов, нажав кнопку OK.
8. Щелчками кнопкой мыши на плане чертежа укажите две точки прямой, определяющей положение проекции секущей плоскости. Указатель мыши примет форму глаза (рис. 11.8).

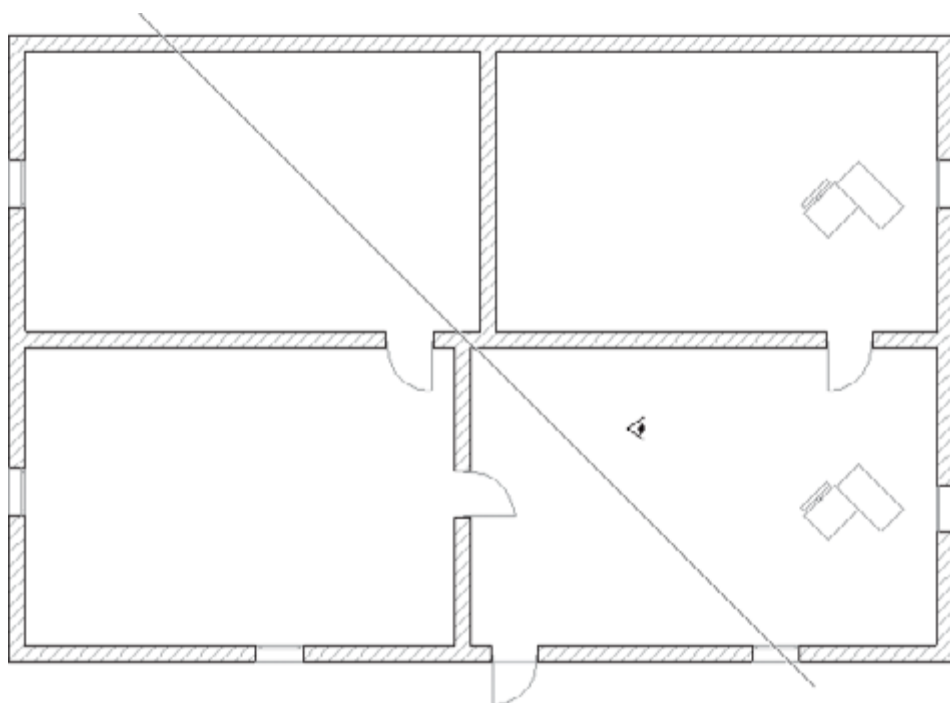


Рис. 11.8. Построение разреза

9. Переместите указатель мыши на ту сторону проекции секущей плоскости, куда должен быть направлен взгляд, и щелкните кнопкой мыши. Разрез построен (рис. 11.9).

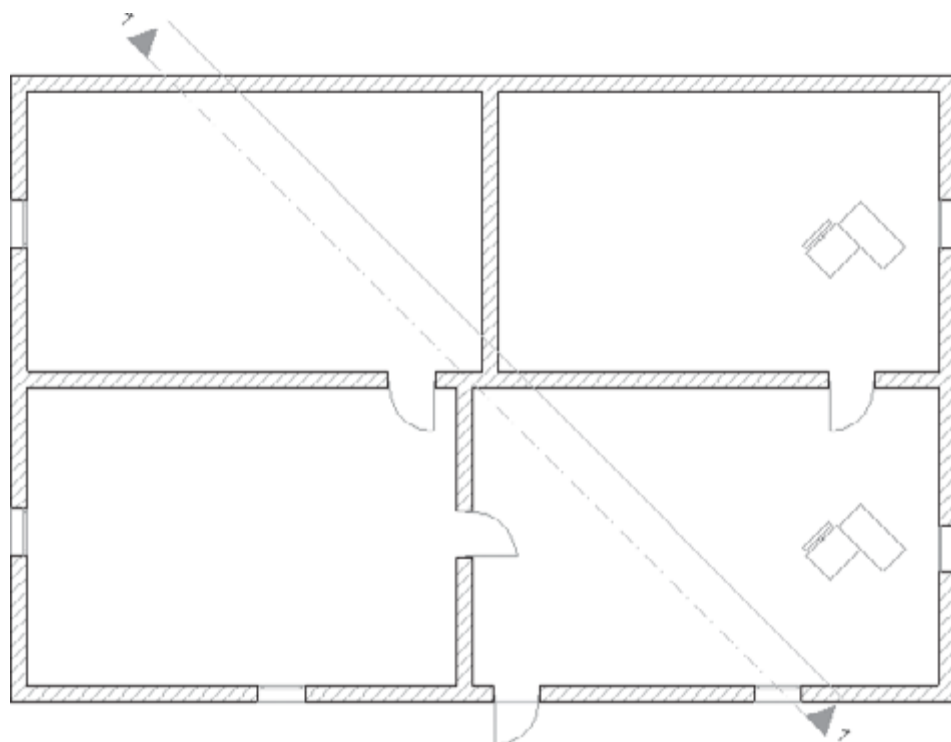


Рис. 11.9. Вид разреза на плане этажа

Рассмотрим элементы разреза. Проекция секущей плоскости на план этажа (будем в дальнейшем называть ее линией разреза) обозначена штрихпунктирной линией, по концам ее находятся маркеры. По умолчанию они имеют форму треугольников, вершины которых направлены в сторону взгляда. По бокам маркеров проставлен идентификатор разреза, параллельно линии разреза в направлении взгляда проходит граница удаленной области, обозначенная сплошной линией.

Обратите внимание на изменение, произошедшее на палитре навигатора. В группе Sections (Разрезы) появился новый элемент с названием 1 Разрез (Autorebuild Model), состоящим из значений, введенных в поля идентификатора и имени разреза. В скобках отображается статус разреза, определяющий режим обновления разреза или принадлежность построенного разреза к чертежам. Статус разреза можно изменить с помощью соответствующего элемента управления раздела General (Общие настройки) окна настройки разрезов, описанного выше.

Дважды щелкните кнопкой мыши на элементе, появившемся на палитре навигатора. После некоторой паузы появится вид разреза, автоматически построенный программой ArchiCAD по виртуальной модели здания (рис. 11.10).

Что ж, эффектно! Теперь давайте решим другую задачу. Создадим разрез, показывающий расположение мебели в комнатах, причем уберем «немобилированные»

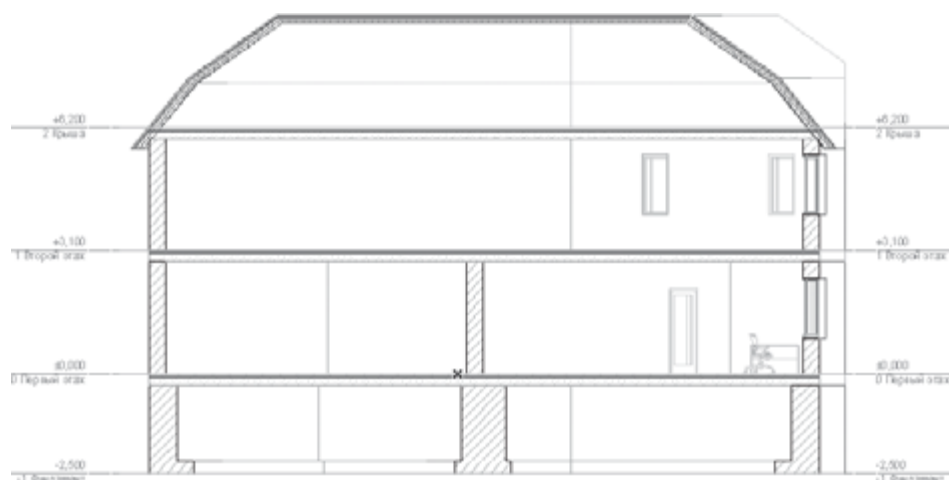





Рис. 11.10. Вид разреза

помещения: фундамент, второй этаж, крышу и пустые комнаты первого этажа. Это можно сделать, отредактировав свойства построенного разреза, поэтому познакомимся с предназначенными для этого инструментами.

Редактирование

Для редактирования разреза его необходимо выделить. После выделения становятся доступными характеристические точки на концах линии разреза, на серединах ее сегментов и на середине линий глубины и границы удаленной области. Щелчок кнопкой мыши на этих точках и линиях определяет доступность на палитре редактирования стандартных операций перемещения, поворота, зеркального отражения и тиражирования разреза. Но есть и специальные операции.


- **Stretch (Растяжение)** . Доступна при щелчке кнопкой мыши на концах линии разреза. Используется для изменения ширины конечных сегментов на линии разреза.
- **Move Section/Elevation line segment (Перемещение сегмента разреза/фасада)** . Доступна при щелчке кнопкой мыши на линиях разреза, глубины разреза и границе удаленной области, а также на характеристических точках их середин. Недоступна для концов линии разреза. Используется для перемещения сегментов линии сечения, границы удаленной области или линии глубины в направлении, перпендикулярном текущему положению линии.
- **Break Section/Elevation line (Построить сегмент)** . Операция доступна при щелчке кнопкой мыши на характеристической точке середины сегмента линии разреза. Используется для сегментирования линии разреза.



ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку построенный разрез имеет несегментированную линию разреза, считается, что линия разреза состоит из одного сегмента.

Выполнять поставленную задачу начнем, уменьшая ширину линии разреза.

1. Вернитесь в окно плана этажа, нажав клавишу F2, и выделите построенный разрез.
2. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке верхнего конца линии разреза.
3. Нажмите кнопку  на палитре редактирования.
4. Переместите указатель мыши так, чтобы проекция верхнего конца линии разреза оказалась немного левее мебели верхней комнаты (рис. 11.11).

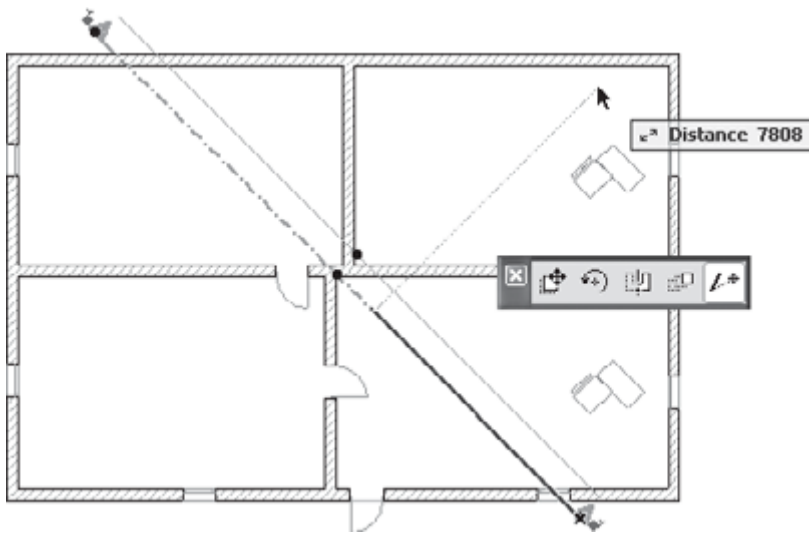



Рис. 11.11. Изменение ширины разреза

5. Щелкните кнопкой мыши. Ширина линии разреза изменилась.
- Подвинем линию разреза так, чтобы она не захватывала наружную стену.
1. Выделите построенный разрез.
 2. Щелкните кнопкой мыши на любом месте разреза, кроме концевых характеристических точек.
 3. Выберите операцию перемещения линии разреза, нажав кнопку  на палитре редактирования.
 4. Переместите линию разреза в соответствии с задачей (рис. 11.12).
 5. Щелчком кнопки мыши зафиксируйте новое положение линии разреза.

Мы ограничили ширину разреза. Теперь сделаем то же самое с его высотой. Для этого необходимо определить глубину просмотра, то есть указать в качестве нижней границы области просмотра возвышение первого этажа, а в качестве верхней — возвышение второго. Если нет необходимости включать в отображение разрез межэтажного перекрытия, то в качестве верхней границы можно указать такое значение возвышения, при котором перекрытие не будет включено в разрез.

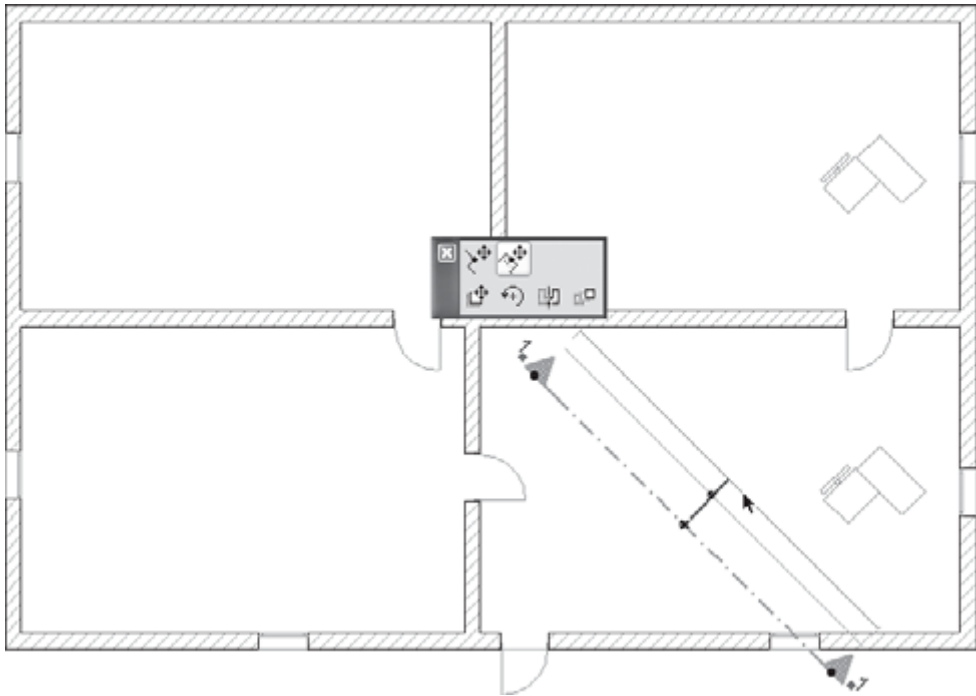



Рис. 11.12. Перемещение линии разреза

Редактируем.

1. Выделите построенный разрез.
2. Нажмите кнопку  на информационной палитре. Для редактирования станут доступными поля Vertical Range: Upper Limit (Глубина просмотра: верхняя граница) и Vertical Range: Lower Limit (Глубина просмотра: нижняя граница), расположенные справа от этой кнопки.
3. Введите в верхнее поле значение 2500. Значение нижнего поля оставьте равным нулю.



ВНИМАНИЕ

Так как в приведенном примере мебель стоит на первом этаже, а по умолчанию именно возвышение первого этажа принимается за нулевой уровень, то нулевое значение нижней границы глубины просмотра можно оставить без изменения. Но в общем случае необходимо точно знать, относительно какого уровня отсчитываются возвышения. Установить точку отсчета можно, используя элемент управления, расположенный над полями установки границ глубины просмотра в разделе General (Общие настройки) окна настройки разреза.

4. Переключитесь в окно построенного разреза и посмотрите на результат редактирования (рис. 11.13).


Теперь на разрезе нет ничего лишнего. Видны части двух стен, стол, кресло, окно и дверь. Но задача еще не решена. Как убрать стену, чтобы можно было посмотреть




Рис. 11.13. Результат редактирования ширины разреза

на расположение мебели в соседней комнате? Удаление или перемещение стены на невидимый слой не решает задачи в общем смысле. А вдруг нужно, чтобы дверь осталась на своем месте, или на части стены, примыкающей к углу, висят картина или бра, которые желательно показать?

Для решения этой задачи сделаем разрез сегментированным.

1. Вернитесь в окно плана этажа и выделите построенный разрез.
2. Щелкните кнопкой мыши на характеристической точке, расположенной в центре линии разреза.
3. Нажатием кнопки  на палитре редактирования выберите операцию сегментирования линии разреза.
4. Еще раз щелкните кнопкой мыши на характеристической точке, расположенной в центре линии разреза. Линия разреза будет разбита на два сегмента.

Теперь нужно подвинуть верхний сегмент линии разреза так, чтобы он оказался в пределах верхней комнаты. Таким образом мы «обойдем» стену. Операция перемещения линии разреза вам уже знакома, и ее выполнение не должно вызывать трудностей.

1. Щелкните кнопкой мыши на линии разреза верхнего сегмента.
2. Нажатием кнопки  на палитре редактирования выберите операцию перемещения сегмента.
3. Переместите указатель мыши на план соседней комнаты так, чтобы линия перемещаемого сегмента встала перед мебелью (рис. 11.14, а).
4. Щелкните кнопкой мыши. Разрез построен (рис. 11.14, б).

Что можно сказать по результату построения разреза, видимому на плане этажа? Пожалуй, не совсем правильно проходит граница между сегментами. Она пересекает дверь, поэтому на разрезе мы увидим только часть дверного проема. Почему так произошло? Дело в том, что при сегментировании редактируемый сегмент разбивается на две равные части, и граница между сегментами идет от середины разбиваемого сегмента. Убедимся в правильности наших предположений — переключитесь в окно разреза и посмотрите на текущий результат (рис. 11.15).

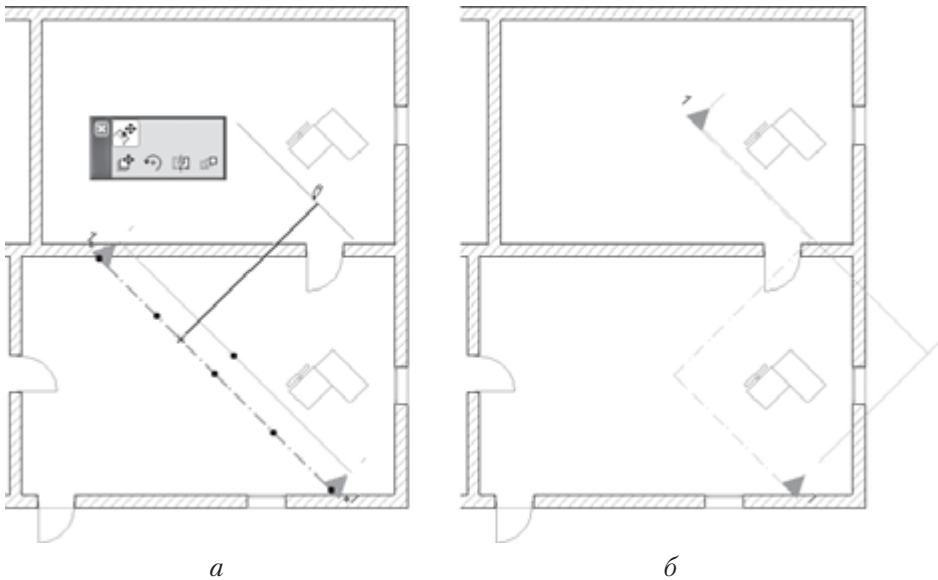


Рис. 11.14. Сегментирование линии разреза




Рис. 11.15. Вид многосегментного разреза

Предположение о рассеченной двери подтвердилось, но к этому недостатку добавилась еще одна неожиданность. Обратите внимание на разницу в яркости изображения объектов в ближней и дальней комнатах. Это результат положения границы удаленной области, которая находится перед мебелью второй комнаты. Граница удаленной области разделяет объекты разреза на две части: замкнутую область и удаленную. Если удаленная область активна, то есть установлен флажок, расположенный в заголовке подраздела **MARKED DISTANT AREA** (Учет удаленной области) раздела **Model Display** (Вид модели) окна настройки разрезов, то объекты между линией разреза и границей удаленной области считаются принадлежащими замкнутой области. Объекты за этой границей принадлежат удаленной области. Параметры отображения объектов замкнутой и удаленной областей могут быть настроены по-разному. Для замкнутой области они настраиваются в подразделе **UNCUT ELEMENTS** (Нерассеченные элементы), а для удаленной — в подразделе **MARKED DISTANT AREA** (Параметры удаленной области) раздела **Model Display** (Вид модели) окна настройки разрезов.

Исправляем недостатки разреза. Предположим, что на разрезе должны быть видимы полностью и межкомнатная дверь, и окно дальней комнаты, а яркость объектов должна быть одинакова. Для этого необходимо, во-первых, изменить ширину сегментов линии разреза, а во-вторых, сделать идентичным отображение объектов разреза, расположенных в замкнутой и удаленной областях.

Начнем с изменения ширины сегментов разреза.

1. Активизируйте окно плана этажа и выделите разрез.
2. Щелкните кнопкой мыши на межсегментной линии, перпендикулярной линии разреза.
3. Выберите операцию перемещения сегмента на палитре редактирования, нажав кнопку .
4. Переместите указатель мыши, визуальнo контролируя необходимое положение межсегментной линии (рис. 11.16, а).
5. Щелкните кнопкой мыши, чтобы зафиксировать новое положение межсегментной линии.

СОВЕТ

Чтобы выполнить противоположную задачу, то есть соединить два сегмента в один, используется тот же алгоритм. Отличие в том, что указатель мыши необходимо переместить за пределы ширины соседнего сегмента.


Идентично отобразить объекты разреза можно несколькими способами. Рассмотрим самый трудоемкий, самый легкий и самый правильный. Конечно, это не более чем шутка: способ выполнения той или иной операции необходимо выбирать в зависимости от поставленной задачи. Итак.

Самый трудоемкий. В разделе **Model Display** (Вид модели) окна настройки разрезов необходимо установить все параметры отображения объектов, расположенных в удаленной области (подраздел **Uncut Elements** (Нерассеченные элементы)), идентично соответствующим параметрам отображения объектов замкнутой области (подраздел **MARKED DISTANT AREA** (Параметры удаленной области)).

Самый легкий. Необходимо снять флажок **MARKED DISTANT AREA** (Параметры удаленной области) в разделе **Model Display** (Вид модели) окна настройки разрезов или на информационной палитре. В этом случае объекты не будут разделены по областям удаления. Соответственно, с вида разреза на плане этажа исчезнет граница удаленной области.

Самый правильный. Изменить положение границы удаленной области так, чтобы необходимые объекты попали внутрь замкнутой области.

Используем последний способ.

1. Выделите разрез.
2. Щелкните кнопкой мыши на границе удаленной области.
3. Выберите операцию перемещения на палитре редактирования, нажав кнопку .
4. Переместите указатель мыши, визуальнo контролируя необходимое положение границы удаленной области (рис. 11.16, б).

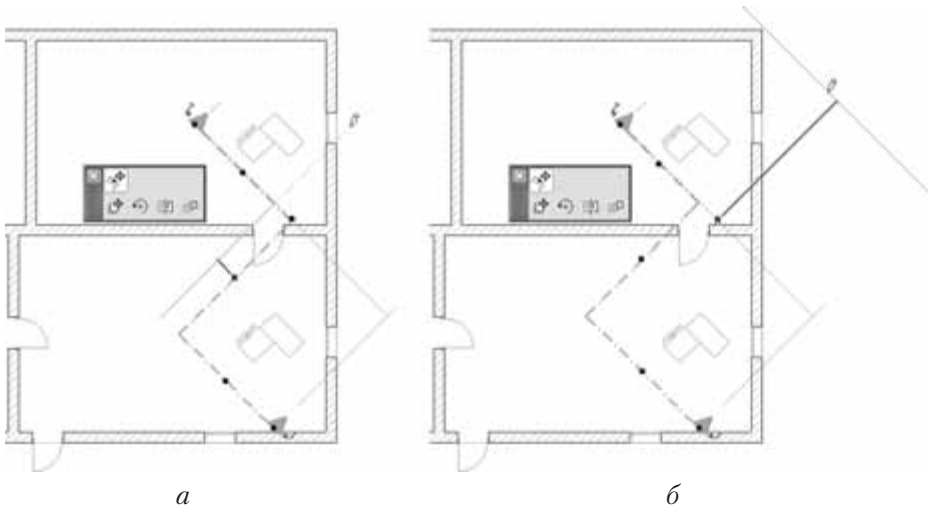


Рис. 11.16. Редактирование геометрии разреза

5. Щелкните кнопкой мыши для фиксации нового положения границы удаленной области.
6. Переключитесь в окно вида разреза и посмотрите на результат редактирования (рис. 11.17).




Рис. 11.17. Сегментированный разрез

Теперь нас все устраивает — задача по построению сегментированного разреза решена.

Варианты построения

Построение разреза с ограниченной глубиной

Если в разделе **General** (Общие настройки) переключатель **Horizontal Range** (Глубина разреза) установлен в положение **Limited** (Ограниченная) или нажатием кнопки  на информационной палитре выбран режим построения разреза с ограниченной глубиной, то на построенном разрезе появляется еще одна линия — линия глубины разреза. Перемещением этой линии определяется область, которая будет



отображена на разрезе. Это еще один механизм ArchiCAD, который позволяет разработчику не ограничиваться созданием обычных разрезов, а делать фактически постановочные снимки, выбирая объект, ракурс, освещение и т. п. Это дает возможность представить проект заказчику в наиболее выгодном свете.

В качестве примера построим снимок стола с креслом. Чтобы не захватывать лишних объектов, используем механизм глубины разреза. Вместо длительной настройки используем механизм передачи параметров от построенного разреза.

1. Нажмите клавишу Alt. Указатель мыши примет форму пипетки.
2. Не отпуская клавишу, установите кончик пипетки на линию или на один из маркеров построенного разреза. Разрез будет выделен.
3. Щелкните мышью. Будет активизирован инструмент построения разрезов с такими же параметрами, что и у построенного разреза.

СОВЕТ

Обратите внимание на тонкость, которую можно эффективно использовать в работе: при захвате параметров автоматически активизируется инструмент построения того объекта, у которого захватываются параметры.

4. Нажав кнопку  на информационной палитре, выберите построение одно-сегментного разреза.
5. Установите ограниченную глубину разреза, нажав кнопку  информационной палитры.
6. Снимите флажок MARKED DISTANT AREA (Учет удаленной области). Это нужно для того, чтобы в изображении разреза на плане этажа не отображалась линия границы удаленной области.

Необходимые параметры установлены. Строим разрез.

1. Двумя щелчками кнопки мыши постройте горизонтальную линию разреза, как показано на рис. 11.18, а. Указатель мыши примет форму глаза.
2. Переместите указатель мыши в положение между мебелью и задней стеной комнаты.
3. Щелкните кнопкой мыши. Разрез построен (рис. 11.18, б).

ВНИМАНИЕ

Линия глубины строящегося разреза проходит параллельно линии разреза через точку, в которой находился указатель мыши при завершающем процесс построения щелчке.

Глубина разреза — механизм определения видимости объектов. На разрезе будут видны только те объекты, которые находятся внутри области, ограниченной линией разреза, линией глубины разреза и боковыми линиями, исходящими из концов линии разреза.

Как было отмечено выше, механизм построения разрезов с ограниченной глубиной в купе с богатыми возможностями настройки отображения объектов дает разработ-

чикам широчайшие возможности графического представления составных частей проекта.

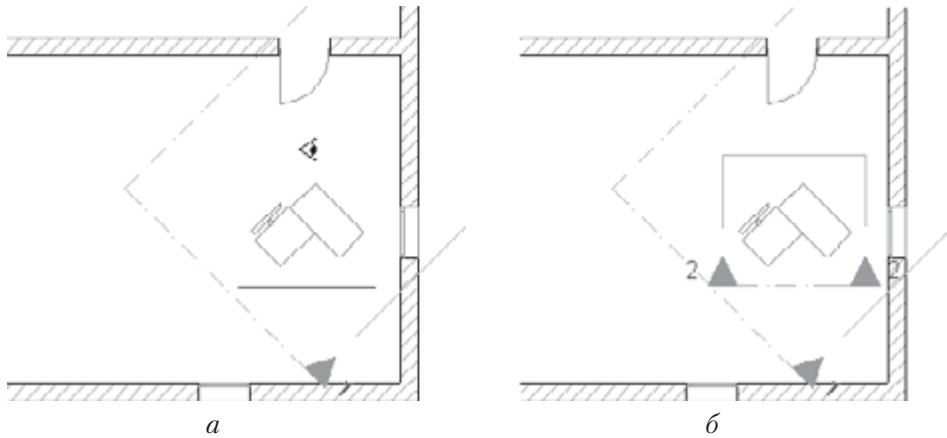


Рис. 11.18. Построение разреза с ограниченной глубиной

Построенный разрез отображает определенную нами ограниченную область в соответствии со стандартными настройками отображения, предназначенными для максимально быстрой отрисовки объектов (рис. 11.19).

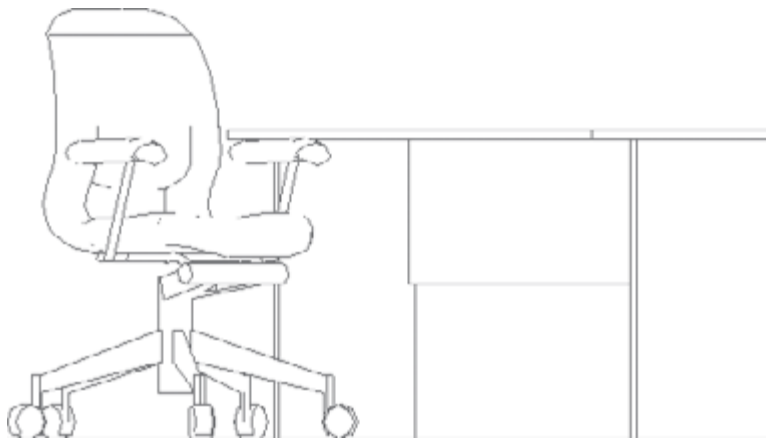


Рис. 11.19. Вид разреза с ограниченной глубиной

При необходимости получить более качественное изображение придется поработать с настройками разреза. Попробуем сделать это.

1. Выделите построенный разрез.
2. Откройте окно настройки разреза.
3. Откройте раздел Model Display (Вид модели).
4. Откройте подраздел UNCUT ELEMENTS (Нерассеченные элементы).



5. Выберите элемент **Own Material Colors (Shaded)** (Цвет материала объекта (с затенением)) из меню **Fill Uncut Surfaces with** (Закрасить нерассеченные поверхности).
6. Установите флажок **Uniform Pen for Uncut Contours** (Единое перо для контуров). В качестве пера отрисовки для контуров объектов оставьте перо, установленное по умолчанию.
7. Откройте подраздел **SUN AND SHADOWS** (Свет и тени).
8. Выберите элемент **As In 3D Windows** (Как в 3D-окне) из меню **Viewpoint Sun Settings** (Установки положения солнца).
9. Закройте окно настройки разреза, нажав кнопку **OK**.
10. Перейдите в окно разреза и посмотрите измененный вид (рис. 11.20).




Рис. 11.20. Объемное изображение разреза

Построение многосегментного сечения

Сечение — частный случай разреза, отличающийся тем, что на виде показываются только те части рассеченного объекта, которые находятся в секущей плоскости.

Для построения многосегментного сечения используются две кнопки информационной палитры, почти неразличимые визуально, но находящиеся в разных группах элементов управления. Кнопка  расположена в группе, отвечающей за выбор метода построения разреза, ее активизация устанавливает переключатель вида линии разреза в положение **Segmented** (Сегментированная), а кнопка  — последняя кнопка группы выбора глубины разреза, активизация которой устанавливает переключатель **Horizontal Range** (Глубина разреза) в положение **Zero Depth** (Нулевая). Именно эта установка и обеспечивает нулевую глубину разреза, то есть показ только тех частей объекта, которые попали в секущую плоскость.

1. Нажмите кнопку  информационной палитры для выбора многосегментной линии разреза.

2. Нажмите кнопку  информационной палитры для установки глубины разреза, равной 0.
3. Последовательно щелкните мышью в точках, которые будут концами сегментов линии разреза. В последней точке линии разреза щелкните два раза.
4. Щелчком мыши укажите направление взгляда. Сечение построено (рис. 11.21).

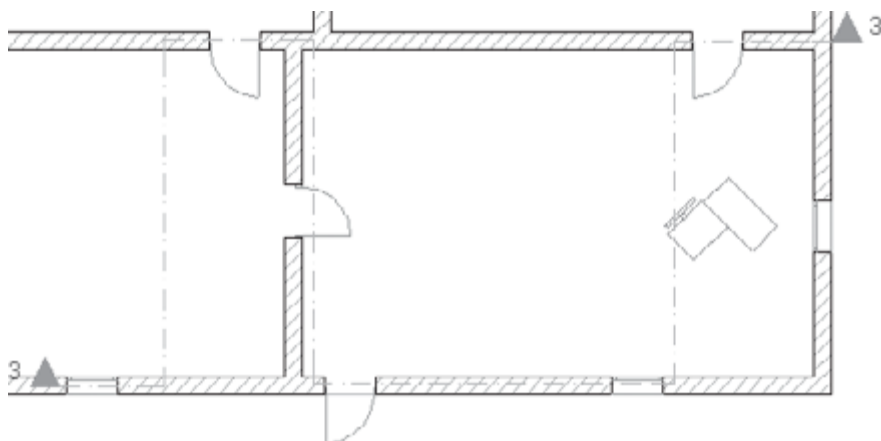


Рис. 11.21. Построение многосегментного сечения

5. Переключитесь в окно построенного сечения для его просмотра (рис. 11.22).



Рис. 11.22. Многосегментное сечение

Задача выполнена — многосегментное сечение построено.

Фасады

Выше было отмечено, что различий между разрезами и фасадами с точки зрения принципов построения, редактирования и отображения нет. Это фактически один и тот же инструмент. Разрезы и фасады логически разделены, чтобы упорядочить структуру проектной документации и повысить эффективность работы над проектом. Это, в принципе, верное решение, так как в большинстве случаев правильная организация работы дает гораздо больший эффект, чем попытки компенсировать недостатки организации внедрением новых технологий на местах.

Тем не менее отметим основные различия.

Инструмент построения фасадов активизируется кнопкой Elevation (Фасад), расположенной на палитре инструментов. Вид информационной палитры при активизации инструмента построения фасадов показан на рис. 11.23.

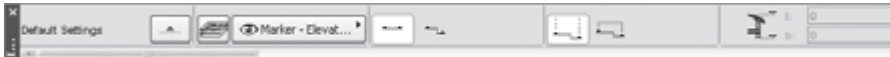



Рис. 11.23. Информационная палитра в режиме построения фасадов

Всего два отличия от информационной палитры построения разрезов. Во-первых, отсутствует кнопка установки нулевой глубины, во-вторых, кнопка вызова окна настроек фасада, как и положено отдельному инструменту, имеет собственный рисунок — . В открывающемся окне (рис. 11.24), опять-таки, заметно всего одно различие — отсутствие позиции Zero Depth (Нулевая) у переключателя Horizontal Range (Глубина фасада).

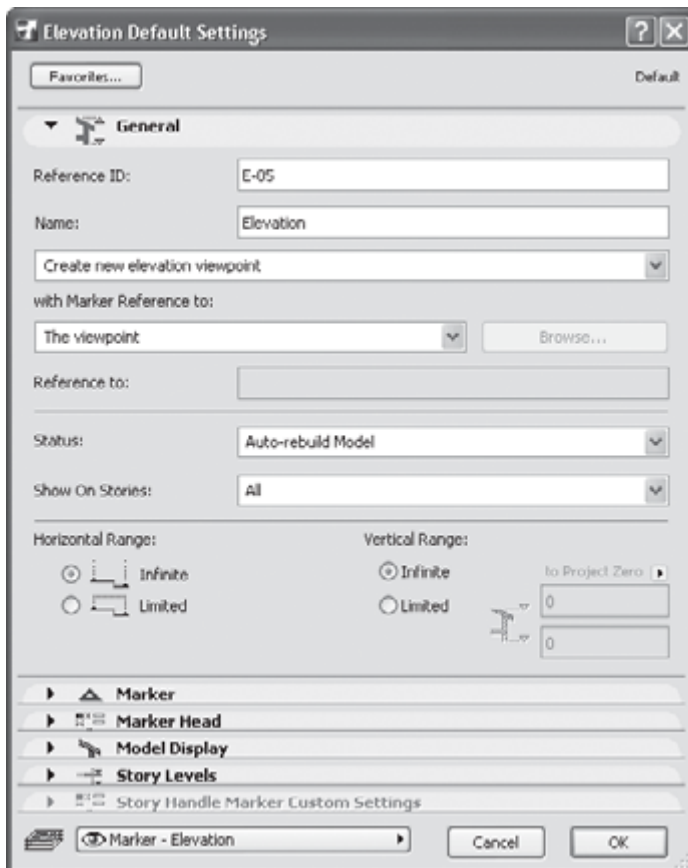


Рис. 11.24. Окно настройки фасада

И это вполне естественно, ведь, по ортодоксальному определению, фасад — это наружная сторона здания, то есть вид объекта с расстояния. Поэтому, хотя с помощью инструмента построения фасадов можно сделать и разрез, желательно использовать его по назначению — для получения видов объекта снаружи.

На палитре навигатора для фасадов отведена собственная группа — Elevations (Фасады), в которой по умолчанию расположены четыре фасада, имеющие идентификаторы и имена E-01 North Elevation (Северный фасад), E-02 East Elevation (Восточный фасад), E-03 South Elevation (Южный фасад) и E-04 West Elevation (Западный фасад). При создании нового проекта условные обозначения этих фасадов уже присутствуют на плане этажа (рис. 11.25).

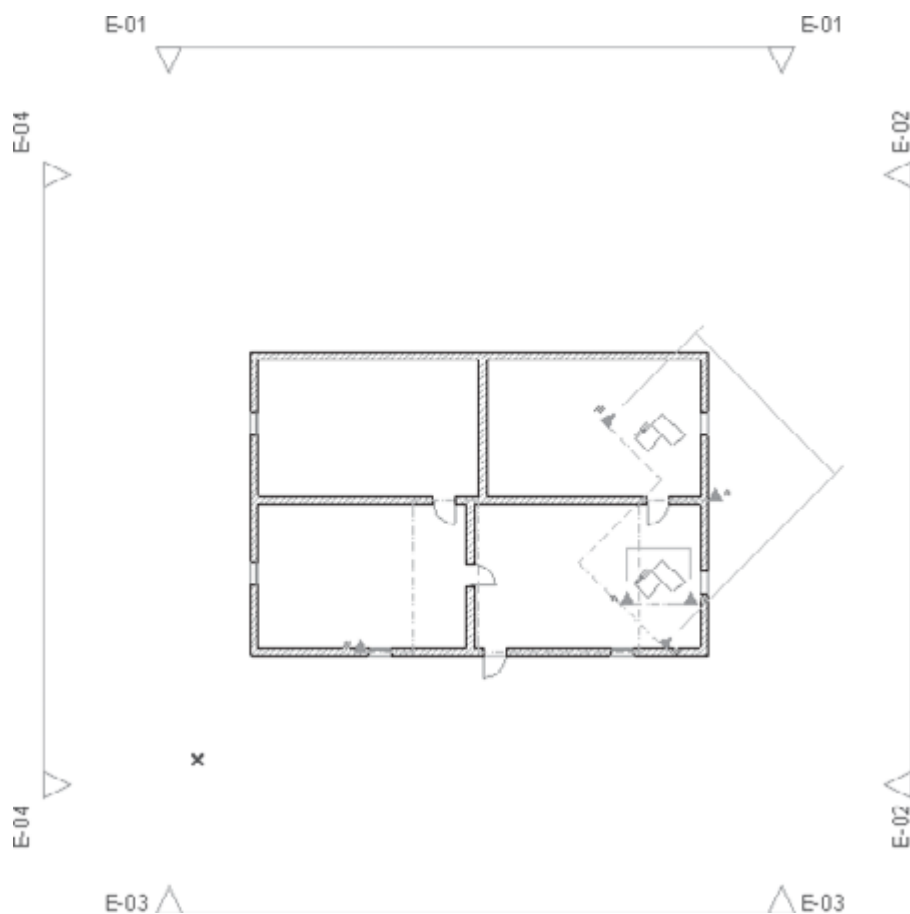



Рис. 11.25. Стандартные фасады

Осталось отметить еще одно отличие фасадов от разрезов: если линии построенных разрезов, помимо их отображения на экране, переносятся и на чертежи, то стандартные условные обозначения фасадов на чертежи не переносятся.

Интерьеры

В ArchiCAD есть еще один инструмент — Interior Elevation (Интерьер), предназначенный для построения видов проекта изнутри. Кнопка активизации построения интерьеров расположена на палитре инструментов и имеет вид  Interior Elevation. Как при ее нажатии выглядит информационная палитра, показано на рис. 11.26.

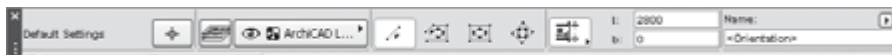


Рис. 11.26. Информационная палитра в режиме построения интерьеров

Нажатие кнопки  вызывает окно настройки интерьеров (рис. 11.27).

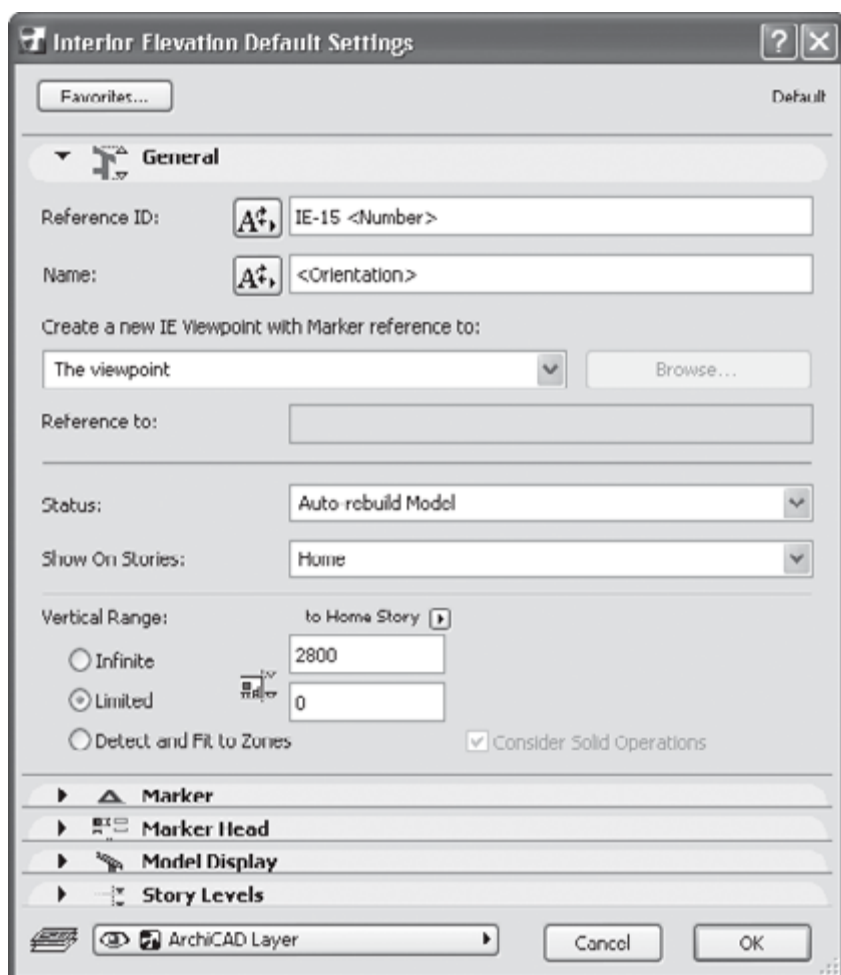



Рис. 11.27. Окно настройки интерьеров

Рассматривать параметры интерьеров начнем с раздела **General** (Общие настройки). В первую очередь отметим, что маркер интерьера, в отличие от маркеров разрезов/фасадов, не может быть ссылочного или независимого типа. Он может быть только связанным с построенными видами или чертежами таких видов.

В качестве идентификаторов и наименований интерьеров, кроме произвольных строк, можно использовать элементы автотекста, которые выбираются из меню, вызываемого нажатием кнопок, имеющих вид  и расположенных слева от полей **Reference ID** (Идентификатор) и **Name** (Наименование).

Интерьеры не имеют такого параметра, как глубина, поэтому в разделе отсутствует соответствующая группа элементов управления. Зато к двум описанным выше параметрам глубины просмотра добавлено значение **Detect and Fit to Zones** (Определить по высоте зоны), позволяющее установить в качестве глубины просмотра интерьера высоту зоны, внутри которой построен интерьер. Установка флажка **Consider Solid Operations** (Учесть твердотельные операции) позволяет правильно построить вид интерьера, если высота зоны в разных ее частях неодинакова.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В связи с ограниченным объемом данной книги работа с зонами подробно не рассматривается.

В разделе **Marker** (Маркер) появился переключатель **Marker Placement** (Размещение маркера), имеющий два положения:

- **Individually for each Interior Elevation** (Индивидуально для каждого вида) — каждый вид интерьера имеет собственный маркер;
- **One common Marker for the IE Group** (Общий маркер для группы интерьеров) — для группы связанных переключателей отрисовывается один маркер.

В подразделе **CUT ELEMENTS** (Элементы сечения) раздела **Model Display** (Вид модели) появились два флажка:


- **Exclude View Blocking Walls** (Убрать мешающие стены) — не будут отображаться стены, расположенные между точкой зрения и замкнутым контуром помещения;
- **Hide Cut Elements** (Скрыть рассеченные элементы) — не будут отображаться объекты, через которые проходит секущая плоскость интерьера.


Влияние флажков **Exclude View Blocking Walls** (Убрать мешающие стены) и **Hide Cut Elements** (Скрыть рассеченные элементы) на вид интерьера будет рассмотрено на примере при описании инструмента **Trace & Reference** (Связанные виды).


Для построения интерьеров ArchiCAD предоставляет четыре метода, каждый из которых связан с соответствующей кнопкой информационной палитры:





— **Single** (Односегментный) — интерьер строится как односегментный разрез или фасад;

 — Polygonal (Полигональный) — интерьер является набором секущих плоскостей, совокупность проекций которых на план этажа представляет собой ломаную линию; она может быть замкнутой или разомкнутой;

 — Rectangular (Прямоугольник) — совокупность проекций секущих плоскостей на план этажа является прямоугольником;

 — Rotated Rectangular (Повернутый прямоугольник) — совокупность проекций секущих плоскостей на план этажа является прямоугольником, повернутым на определенный пользователем угол.

Рассматривать построение интерьеров начнем с прямоугольного метода. Наиболее естественное его применение — построение видов стен прямоугольной комнаты.

1. Активизируйте инструмент построения интерьеров, нажав кнопку Interior Elevation (Интерьер)  на палитре инструментов.
2. Нажмите кнопку  палитры инструментов, чтобы выбрать построение прямоугольного интерьера.
3. Последовательно щелкните кнопкой мыши на двух диагонально противоположных углах комнаты.
4. Перемещая указатель мыши внутрь комнаты, определите точки зрения, то есть положение линий, с которых будет осуществляться взгляд на стены (рис. 11.28).

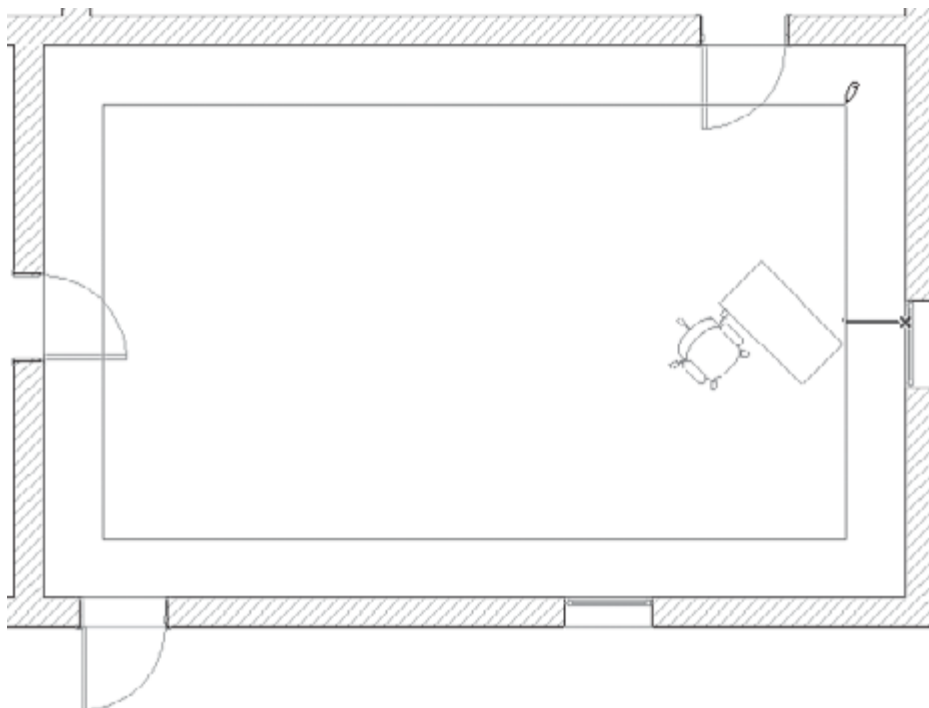


Рис. 11.28 Построение прямоугольного интерьера

- Щелкните кнопкой мыши на необходимой точке. На плане этажа будут размещены четыре маркера интерьера (рис. 11.29), а в разделе Interior Elevations (Интерьеры) навигатора появится группа из четырех интерьерных видов.

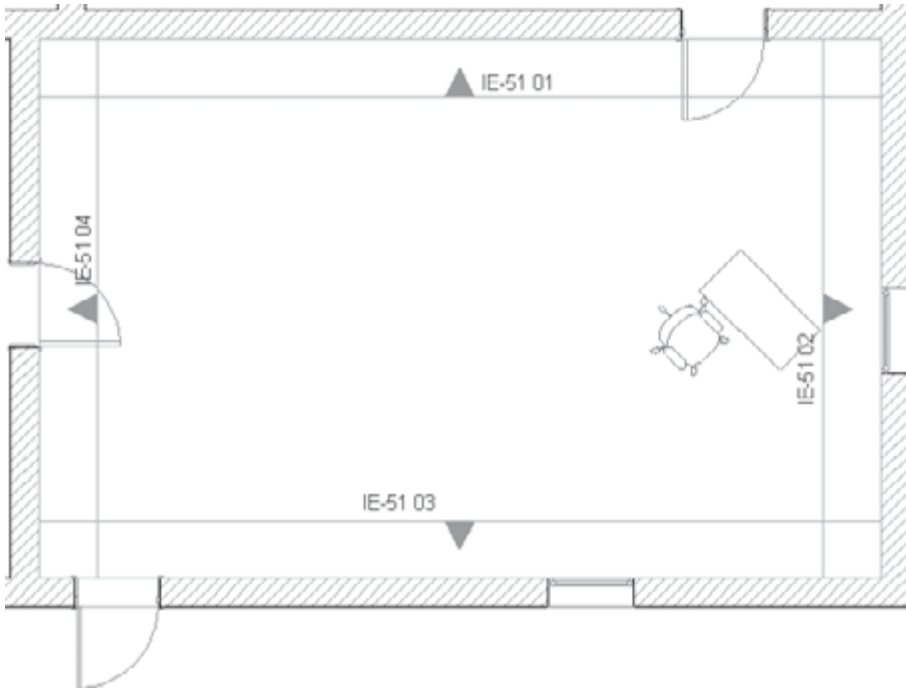


Рис. 11.29. Результат построения прямоугольного интерьера

При использовании метода с повернутым прямоугольником угол поворота задается после определения положения линий зрения.

Полигональный интерьер строится так же, как и ломаная линия, то есть последовательными щелчками кнопки мыши. В конечной точке последнего сегмента щелчок кнопки мыши производится дважды. Преимущество полигонального интерьера состоит в произвольном задании углов между сегментами, что дает возможность строить разнообразные панорамные виды, в том числе и для непрямоугольных комнат.

Просматриваются и редактируются интерьеры по общим принципам. Чтобы выделить на плане этажа отдельный вид интерьера, необходимо щелкнуть кнопкой мыши на линии зрения, помеченной маркером. Щелчок кнопки мыши на любой из линий контура интерьера, то есть линии, противоположной линии зрения, выделит всю группу связанных видов построенного интерьера.

Название инструмента не должно вводить вас в заблуждение. С помощью интерьеров можно строить наружные виды, если указать линии зрения снаружи контура интерьера, а также разрезы, пересекая линиями контура или зрения объекты

виртуальной модели. Как было отмечено в начале главы, инструменты построения разрезов, фасадов и интерьеров выполняют схожие действия, поэтому выберите инструмент для построения видов в соответствии с поставленной задачей.

Связывание видов


Среди мощных инструментов визуализации ArchiCAD существует механизм, значение которого трудно переоценить. Это механизм связывания видов. Его назначение — одновременное совместное отображение двух видов. Зачем это нужно?

Предположим, необходимо, чтобы центры окон разных этажей находились строго друг над другом. После переключения на другой этаж придется строить окна заново, вновь вводя значения координат точек привязки для центра каждого окна. Конечно, используя механизм копирования объектов между этажами, можно избежать подобного ввода, а если нужно скопировать не все окна или на другом этаже окна должны иметь другие размеры или тип?

Проще всего отобразить план соседнего этажа на плане рабочего. Именно это и позволяет делать рассматриваемый механизм. На плане активного этажа можно отобразить другой вид, который называется связанным. Активный вид в данном случае подобен кальке, сквозь которую видно изображение вида связанного. В качестве связанного вида можно использовать любое построенное изображение, в частности разрез, сечение, фасад, детализовочный чертеж, чертеж документации и т. п.

Если, например, отобразить в качестве связанного вида план этажа с построенными окнами, тогда их видимые изображения можно использовать в качестве точек привязки для построения окон активного этажа. С изображениями связанного вида нельзя работать как с объектами, но можно использовать их элементы для решения задач точной привязки, в качестве границ подрезки и растягивания, копировать их параметры с помощью механизма захвата параметров и т. д.

Для назначения связанного вида активному щелкните правой кнопкой мыши на выбранном элементе палитры навигатора и из контекстного меню выберите команду **Show as Trace Reference** (Показать как связанный). В рабочей области появится изображение выбранного вида.

Изображение связанного вида можно включать/отключать клавишей F2. Альтернативный способ — кнопка  на панели инструментов **Standard** (Стандартная). Нажатие стрелки возле этой кнопки открывает меню команд, управляющих связанными видами (рис. 11.30).

Рассмотрим назначение этих команд.

- 🔍 **Choose Reference** (Выбрать связанный вид). Открывает подменю со связанными видами, в котором постоянно присутствуют стандартные связанные виды: **Above Current Story** (Над текущим этажом), **Below Current Story** (Под текущим

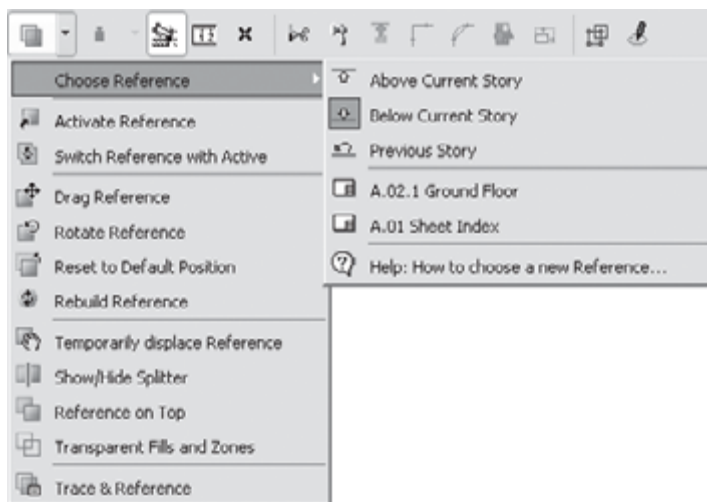


Рис. 11.30. Меню управления связанными видами

этажом), Previous Story (Предыдущий этаж), — а также виды, которые были объявлены связанными ранее.

- **Activate Reference** (Активировать связанный вид). Открывает окно просмотра и редактирования связанного вида.
- **Switch Reference with Active** (Переключить активность). При выборе команды связанный вид становится активным, а активный — связанным.
- **Drag Reference** (Переместить связанный вид). После выбора команды двумя щелчками кнопки мыши указывается вектор перемещения связанного вида.
- **Rotate Reference** (Повернуть связанный вид). Приводится в действие механизм поворота связанного вида.
- **Reset to Default Position** (Вернуть в первоначальную позицию). Выполнение команды вернет связанный вид в первоначальную позицию вне зависимости от выполнявшихся над ним операций перемещения и поворота.
- **Rebuild Reference** (Обновить связанный вид). Если объекты, по которым был построен связанный вид, были изменены, то эта команда приведет связанный вид в соответствие с изменениями.
- **Temporarily displace Reference** (Временное перемещение связанного вида). Будет активизирован механизм перемещения связанного вида. Отличие от команды **Drag Reference** (Переместить связанный вид) заключается в том, что после первого щелчка кнопки мыши изображение связанного вида перемещается синхронно с перемещением указателя мыши, а после второго щелчка связанный вид возвращается на первоначальное место. Таким образом, эту команду нужно использовать для временного сдвига связанного вида, например, если нужно посмотреть детали изображения активного вида, плохо различимые из-за совмещения с элементами связанного.




- Ⓢ Show/Hide Splitter (Показать/скрыть разделитель). Операция, применяемая в противоположной ситуации, т. е. когда нужно посмотреть изображение связанного вида, закрытого элементами активного. При выборе команды на границах рабочего окна появляются элементы управления, имеющие вид , со стрелками, направленными к центру рабочего окна. Указатель мыши при установке на такой элемент принимает вид двунаправленной стрелки. Дальнейшее перетаскивание (перемещение указателя мыши при нажатой кнопке) временно «стирает» часть изображения активного вида соответствующей границей рабочего окна и открывает связанный вид. Отпускание кнопки мыши возвращает изображения в исходное положение.
- Ⓢ Reference on Top (Связанный вид сверху). По умолчанию изображение активного вида находится над изображением связанного вида. Данная операция меняет виды местами.
- Ⓢ Transparent Fills and Zones (Прозрачность штриховок и зон). Делает прозрачным фоновую область штриховок и зон.
- Ⓢ Trace & Reference (Связанные виды). Команда активизирует палитру связанных видов (рис. 11.31).



Рис. 11.31. Палитра связанных видов

Кроме кнопок, предназначенных для активизации рассмотренных выше меню и команд, в центральной области палитры расположены элементы управления, с помощью которых настраиваются цвета и степень прозрачности изображений активного и связанного видов. Кнопка со стрелкой, расположенная у правой границы палитры, вызывает список с типами объектов виртуальной модели проекта. Установив соответствующие флажки, можно определить видимость того или иного типа на связанном виде.

Рассматривать возможности инструмента связывания видов совместим с обещанным выше рассмотрением действия флажков **Exclude View Blocking Walls** (Убрать мешающие стены) и **Hide Cut Elements** (Скрыть рассеченные элементы), расположенных в подразделе **CUT ELEMENTS** (Элементы сечения) раздела **Model Display** (Вид модели) окна настройки интерьеров. В качестве примера используем план левой нижней комнаты, стены которой обозначим номерами, заключенными в окружности.

1. На плане комнаты постройте стену 3 перпендикулярно стене 2, как показано на рис. 11.32.
2. Активизируйте инструмент построения интерьеров, нажав кнопку  Interior Elevation палитры инструментов.
3. Выберите метод построения односегментного интерьера кнопкой  информационной палитры.
4. Постройте интерьер, линия которого пересекает стены 2 и 5 (рис. 11.32).

Теперь используем замечательную возможность, которую предоставляет механизм связывания видов: свяжем изображение построенного интерьера с линией интерьера. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на обозначении вида построенного интерьера, который появился в разделе Interior Elevations (Интерьеры) навигатора. Из контекстного меню выберите команду Show as Trace Reference (Показать как связанный). Эта команда определит указанный вид в качестве вида, связанного с планом этажа, и привяжет его к линии интерьера (рис. 11.33).

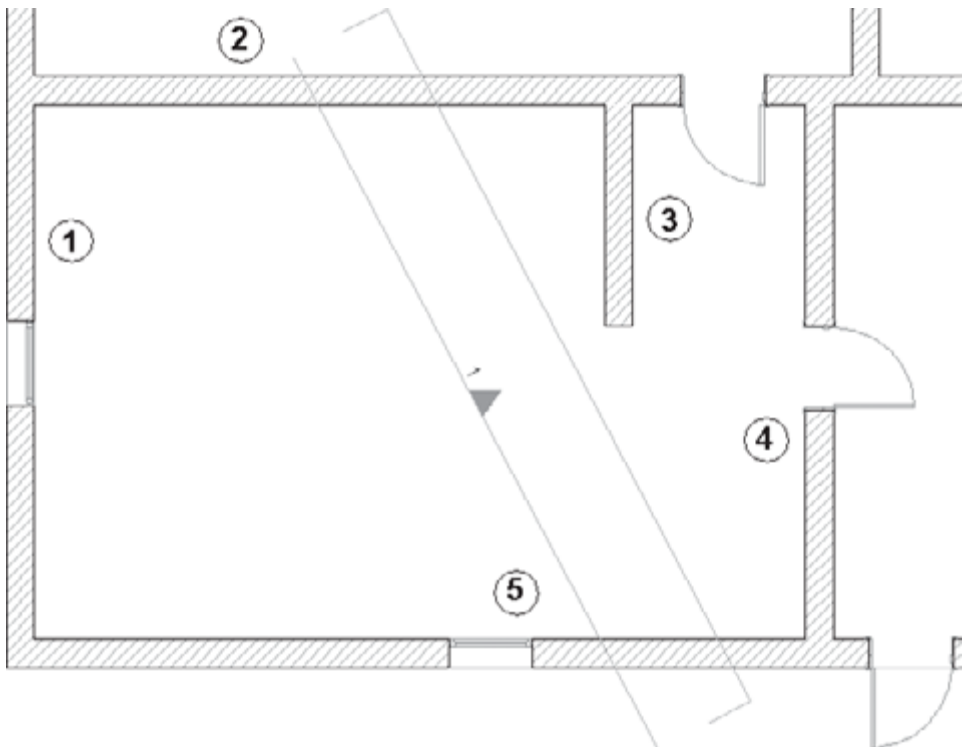


Рис. 11.32. Построение односегментного интерьера

Отлично! ArchiCAD не только автоматически построил нужный вид по виртуальной модели, но и с помощью механизма связывания видов предоставил разработчику возможность визуально убедиться в правильности построения.

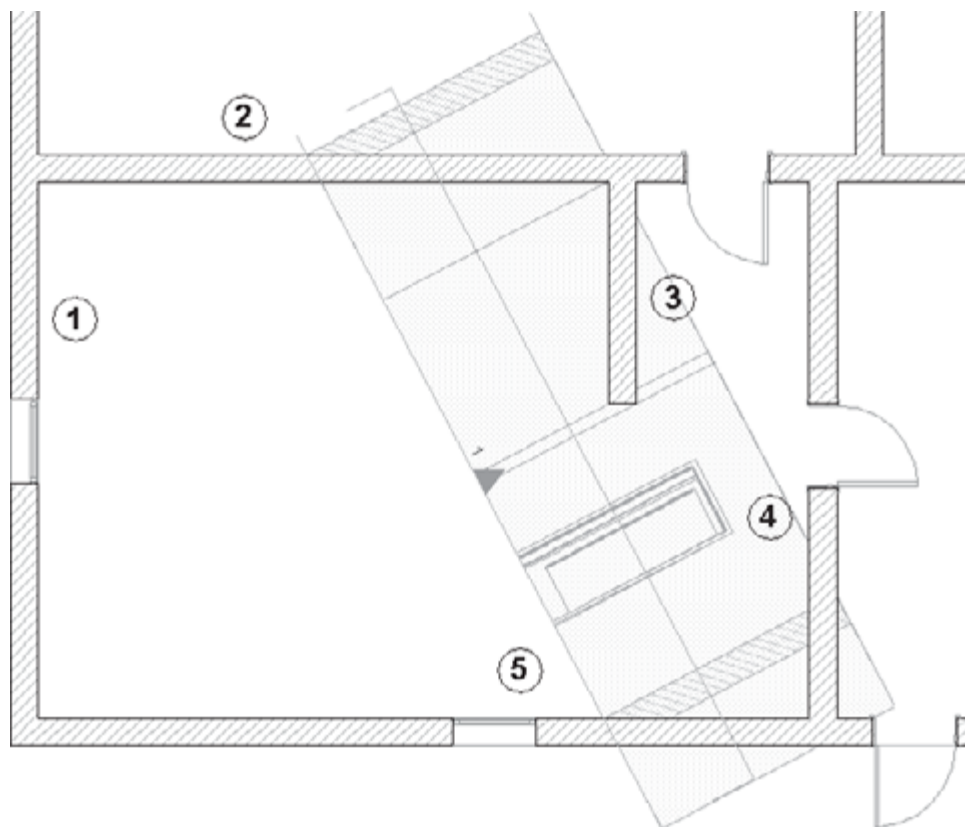



Рис. 11.33. Отображение интерьера в качестве связанного вида

Теперь попробуем изменить настройки вышеупомянутых параметров построенного вида.

1. Щелчком кнопки мыши на линии или контуре интерьера выделите его.
2. Нажмите кнопку  информационной палитры.
3. Откройте раздел **Model Display** (Вид модели).
4. В подразделе **CUT ELEMENTS** (Элементы сечения) установите флажок **Exclude View Blocking Walls** (Убрать мешающие стены).
5. Закройте окна, нажав кнопку **OK**.

На рабочем поле никаких изменений не произошло. Это понятно: мы не правили модель или построенный вид, а только изменили один из его параметров. Чтобы получить визуальный эффект, необходимо обновить вид интерьера. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на обозначении вида в навигаторе. Из контекстного меню выберите команду **Rebuild from Model** (Обновить по модели). Программа переключится в окно построенного интерьера и изменит его вид в соответствии с установленным флажком. Нажмите клавишу **F2** для возвращения в окно плана этажа (рис. 11.34).

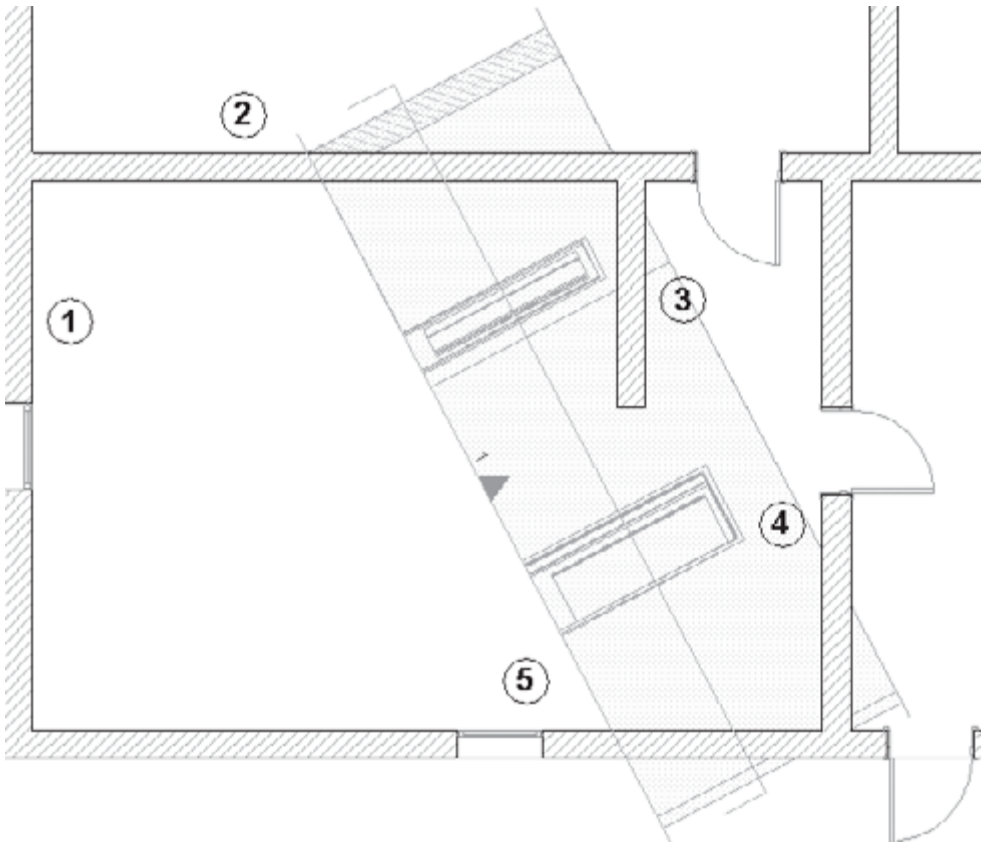


Рис. 11.34. Убирание блокирующей стены

Вид интерьера изменился. Теперь на нем появилась дверь, расположенная в стене 2, то есть стена 3 стала как бы невидимой. Таким образом можно убирать мешающие стены с интерьерных видов, не трогая их реально.

Теперь испытаем другой флажок.

Выполните вышеперечисленные действия, заменив в пункте 4 флажок **Exclude View Blocking Walls** (Убрать мешающие стены) флажком **Hide Cut Elements** (Скрыть рассеченные элементы) (рис. 11.35).

Что произошло теперь? На виде интерьера осталась проекция только одной стены — 4. Стена 3 была убрана установкой предыдущего флажка. А стены 2 и 5 исчезли с вида интерьера, поскольку обе они пересекаются линией интерьера. Именно за «прозрачность» таких стен и отвечает флажок **Hide Cut Elements** (Скрыть рассеченные элементы).



ПРИМЕЧАНИЕ

Вместе со стенами исчезают и расположенные в этих стенах объекты, такие как двери и окна.

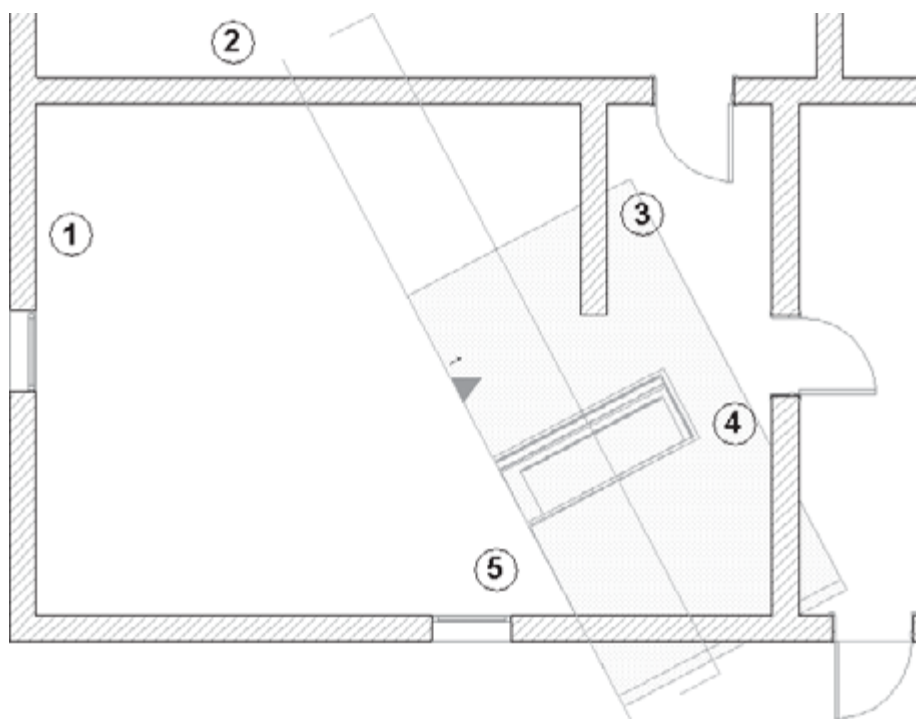


Рис. 11.35. Скрытие пересеченных стен

Осталось сказать несколько слов о командах обновления видов, находящихся в контекстном меню разрезов, фасадов и интерьеров.

- **Rebuild (Обновить).** Используется для обновления видов, имеющих статус **Manual Rebuild Model (Ручное обновление модели)**.
- **Rebuild from Model (Обновить по модели).** Команда обновляет выделенный вид, перестраивая его в соответствии с изменениями виртуальной модели. Используется для принудительного обновления видов, имеющих статус **Autorebuild Model (Автообновление модели)**.

Следующие команды становятся доступными из контекстного меню разделов навигатора.

- **Rebuild All X from Model (Обновить все X по модели).** С помощью этой команды можно обновить все виды раздела X.



ПРИМЕЧАНИЕ

Символ X здесь заменяет название конкретного раздела навигатора: **Sections (Разрезы)**, **Elevations (Фасады)** или **Interior Elevations (Интерьеры)**.

- **Rebuild All Model X from Model (Обновить все виды X модели).** Обновляются все виды раздела X, имеющие статус **Autorebuild Model (Автообновление модели)** и **Manual Rebuild Model (Ручное обновление модели)**.

- **Rebuild All Drawing X from Model** (Обновить все чертежи X). Используется для обновления видов, имеющих статус Drawing (Чертеж).

Изображение любого построенного вида можно поместить на лист чертежа. Эта операция выполняется выбором команды **Save View and Place on Layout** (Сохранить вид на чертеже) из контекстного меню вида. Альтернативная комбинация клавиш — **Alt+F7**.

Команда помещения объектов на лист чертежа используется для любых видов, которые могут являться частью документации проекта. Подробно она будет рассмотрена в главе 13.

Маркеры рассмотренных объектов можно удалять обычным порядком. При этом удаляются и связанные с ними виды. Действительна и обратная зависимость: при удалении вида из его раздела удаляется и изображение его маркера с плана этажа. Операция удаления вида необратима, поэтому система перед ее выполнением выдает соответствующее предупреждение.

Резюме

Данная глава посвящена работе с дополнительными видами, которые являются неотъемлемой частью проектной документации. Вы научились настраивать параметры и строить дополнительные виды во всем их многообразии: от простых сечений до сложных многосегментных разрезов, фасадов и интерьеров.

Дополнительно рассмотрен один из самых интересных механизмов ArchiCAD — связывание видов, с помощью которого можно объединять изображения двух произвольных видов на одном рабочем поле, что позволяет разработчику контролировать правильность построений и предоставляет дополнительные удобства визуализации объектов.



Глава

Визуализация элементов проекта: двумерные изображения

- ➡ Детализовочные чертежи
- ➡ Рабочие листы
- ➡ Вставка изображений
- ➡ Текстуры
- ➡ Что еще?
- ➡ Резюме

В предыдущей главе мы познакомились с принципами и процессами создания плоских изображений, строящихся по виртуальной трехмерной модели: разрезами, фасадами и интерьерами. Продолжим рассмотрение инструментов ArchiCAD, предназначенных для визуализации проекта.

Детализированные чертежи

При построении виртуальной модели нет смысла скрупулезно соблюдать все подробности архитектуры проекта, например вырисовывать в необходимых местах гвозди или шурупы. Но при разработке документации часто приходится указывать такие подробности, которые не нужны для построения виртуальной модели здания, но необходимы для его возведения. При ручном проектировании или использовании универсальных САПР подобные объекты выносятся в отдельные виды на листы чертежей с соответствующими примечаниями. Получать такие виды можно и в ArchiCAD.

Принцип создания детализированных чертежей заключается в том, что в определенном месте на плане этажа или виде разреза помещается маркер, связанный с отдельным листом чертежа. На этом листе пользователь может создать любое изображение, используя инструменты для построения двумерных графических элементов, для простановки размеров и создания текстовых блоков, для создания выносных надписей, вставки рисунков и других чертежей, а также инструменты для вставки двумерных библиотечных элементов ArchiCAD.

Настройка


Инструмент создания детализированных чертежей вызывается нажатием кнопки **Detail (Деталь)**  палитры инструментов. Его элементы управления появляются на информационной палитре (рис. 12.1).



Рис. 12.1. Информационная палитра в режиме детализированных чертежей

Кнопка  открывает окно настройки детализировочного чертежа (рис. 12.2).

Практически все элементы управления вам знакомы, ведь инструмент построения детализированных чертежей принципиально отличается от рассмотренных в предыдущей главе лишь тем, что для двумерного изображения использует не элементы сечения, а план этажа. Другими словами, изменяется только плоскость с объектами, по которым создается вид.

Поскольку детализированный чертеж создается по плоскому изображению, в разделе **General (Общие настройки)** нет элементов управления глубиной просмотра и глубиной вида. Есть флажок **Copy construction elements only (Копировать только конструктивные элементы)**. При его установке на создаваемый вид будут перенесены



Рис. 12.2. Окно настройки детализовочного чертежа

только элементы изображения плана этажа без элементов оформления, то есть текстовые блоки, размеры и выноски в созданный вид включены не будут.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Все вышесказанное относится к детализовочному чертежу, создаваемому по виртуальной модели проекта — плану этажа, то есть с выбором элемента Create new detail viewpoint (Создать новую детализовку) из раскрывающегося списка раздела General (Общие настройки) окна настройки.

В разделе Marker (Маркер) есть переключатель Marker Angle (угол поворота маркера), с помощью которого можно установить угол поворота маркера детализовочного чертежа относительно системы координат проекта.

Построение

Для построения деталировочных чертежей необходимо сделать следующее.

1. Активизировать нужное окно. Это может быть окно плана этажа или другого плоского вида: разреза, фасада, интерьера, другого деталировочного чертежа и т. п.
2. Активизировать инструмент построения деталировочных чертежей.
3. Настроить параметры деталировочного чертежа.
4. Выбрать метод построения области выносимого вида с помощью кнопок информационной палитры.



— **No boundary** (Без границ). Область детализации не имеет визуальных границ. Отображается только маркер деталировочного чертежа.



— **Polygonal** (Полигон). Область детализации имеет произвольную форму, которую можно нарисовать, используя инструмент построения полилинии. Эта область должна быть замкнута.



— **Rectangular** (Прямоугольник). Область детализации имеет прямоугольную форму.



— **Rotated Rectangular** (Повернутый прямоугольник). Область детализации имеет форму прямоугольника, повернутого на определяемый в процессе построения угол.

5. Определить форму области детализации. Для метода **No boundary** (Без границ) достаточно щелкнуть кнопкой мыши на необходимом месте окна.
6. Определить положение маркера деталировочного чертежа щелчком кнопкой мыши на нужном месте рабочего поля.

После выполнения указанных операций в разделе **Details** (Деталировочные чертежи) навигатора появляется связанный с маркером элемент, имеющий название, состоящее из введенных в полях **Reference ID** (Идентификатор) и **Name** (Наименование) строк, а на экране открывается окно с элементами, содержащимися в области детализации.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если область детализации не определена или построена на пустом пространстве, окно деталировочного чертежа будет пустым.

Элементы, перенесенные в окно деталировочного чертежа из области детализации, перестают быть конструктивными объектами. Они становятся просто набором плоских графических примитивов, которые можно редактировать стандартными инструментами ArchiCAD.

В зависимости от метода создания элементы раздела **Details** (Деталировочные чертежи) навигатора имеют определенные значки.



— деталировочный чертеж, связанный с областью детализации, определенной на плане этажа.



— деталировочный чертеж, связанный с областью детализации, определенной в окне разреза.

 — детализовочный чертеж, не связанный с областью детализации.

 — независимый чертеж.

Щелчком правой кнопки мыши на заголовке раздела или на конкретном элементе раздела **Details** (Детализовочные чертежи) вызывается контекстное меню детализовочных чертежей. Его состав зависит от типа (метода создания) детализовочного чертежа. Для всех типов доступны следующие команды.

- **Open** (Открыть). Открывает окно выбранного чертежа.
- **Open in New Window** (Открыть в новом окне).
- **New Independent Detail** (Создать независимый чертеж). Создаются чертежи, не связанные ни с областью детализации, ни с каким-либо окном и, соответственно, не имеющие маркеров.
- **Rename Detail** (Переименовать детализовочный чертеж). С помощью этой команды можно изменить информацию, расположенную в полях **Reference ID** (Идентификатор) и **Name** (Наименование).
- **Delete Detail** (Удалить детализовочный чертеж). Удаляет выделенный элемент раздела **Details** (Детализовочные чертежи) и связанный с ним маркер, если таковой имеется.



ПРИМЕЧАНИЕ

При удалении маркера детализовочного чертежа система запрашивает, что делать со связанным с этим маркером видом. Если пользователь выбирает операцию **Delete Viewpoint** (Удалить вид), то вид тоже удаляется; если выбрана операция **Keep as Independent** (Сохранить как независимый), тип вида меняется на независимый чертеж.

- **Show as Trace Reference** (Показать как связанный). Отображает выбранный детализовочный чертеж как связанный с изображением активного окна.
- **Rebuild** (Обновить). Команда обновляет изображение вида.
- **Save Current View** (Сохранить текущий вид). Команда позволяет сохранить текущее состояние активного окна. При необходимости сохраненный вид детализовочного чертежа можно выбрать из меню, вызываемого командой **View ► Navigate ► Details** (Вид ► Навигация ► Детализовка).
- **Save View and Place on Layout** (Сохранить вид на чертеже). Команда описана в предыдущей главе.

Если детализовочный чертеж не связан с областью детализации, то в его контекстном меню появится команда **Find Linked Markers** (Найти связанные маркеры). При выборе команды открывается окно со списком маркеров, связанных с данным детализовочным чертежом. Щелчок кнопки мыши на элементе списка открывает выбранную область детализации в увеличенном виде.

Для детализовочных чертежей, связанных с областью детализации, список команд контекстного меню дополняется еще несколькими.

- **Rebuild from Source View** (Обновить из источника). Детализовочный чертеж обновляется в соответствии с текущим состоянием области детализации, по которой он был построен.

- Select Detail marker on the Source View and zoom to it (Выбрать маркер на виде чертежа и показать его в увеличенном виде). Осуществляется быстрый переход к маркеру, связанному с деталировочным чертежом.
- Update Linked Markers' Boundary (Обновить границы связанных маркеров). При изменении границ области детализации деталировочного чертежа выполнение этой команды приведет к соответствующему обновлению границ областей детализации всех маркеров, связанных с данным.

Рассмотрим на примере создание деталировочного чертежа.

Чтобы показать вид лестницы сбоку, был построен разрез (рис. 12.3, а). Область примыкания лестничного пролета к лестничной площадке показана на виде разреза размещением маркера деталировочного чертежа. Граница области детализации построена методом Polygonal (Полигон) в виде окружности (рис. 12.3, б).

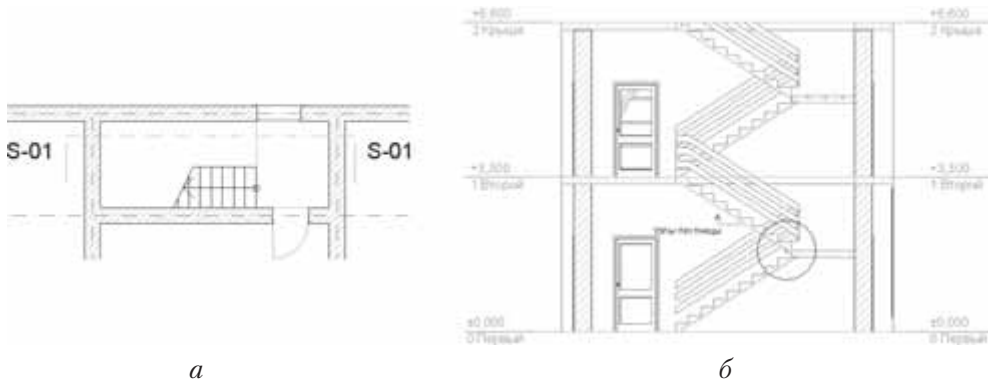


Рис. 12.3. Построение деталировочного чертежа

Деталировочный чертеж, автоматически созданный системой ArchiCAD по виду разреза, был лишен подробной информации. Вместо него был построен деталировочный чертеж, содержащий необходимую информацию (рис. 12.4).

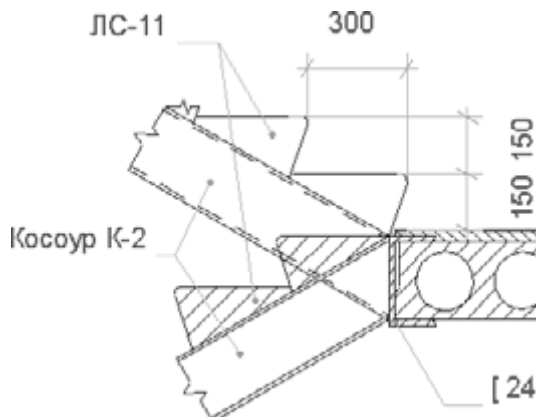


Рис. 12.4. Деталировочный чертеж

Чертеж построен инструментами создания двумерных объектов, в частности, линий, дуг, окружностей, областей штриховок, размерных и выносных элементов, а также текстовых блоков.

Рабочие листы




В ArchiCAD есть инструмент, подобный инструменту создания детализованных чертежей. Это **Worksheet** (Рабочий лист), кнопка активизации которого  находится на палитре инструментов. При ее нажатии на информационной палитре появляются элементы настройки рабочих листов (рис. 12.5)



Рис. 12.5. Информационная палитра в режиме построения рабочих листов

Кнопка  открывает окно настройки этого инструмента, который полностью соответствует окну настройки детализованных чертежей.

Отличия инструмента создания рабочих листов от инструмента создания детализованных чертежей в следующем.

- При создании рабочего чертежа без определения области детализации создается не пустая область, а изображение, включающее в себя все объекты, расположенные на исходном виде. В связи с этим кнопка выбора данного метода построения имеет вид .
- В создаваемый рабочий чертеж по умолчанию включаются не только конструктивные, но и информационные элементы, такие как размеры, выноски, блоки текста.
- Масштаб создаваемого рабочего чертежа соответствует масштабу исходного вида, в отличие от детализованного чертежа, который имеет масштаб в два раза больший, чем исходный вид.

Во всем остальном эти инструменты идентичны.

Вставка изображений

Инструментарий ArchiCAD, предназначенный для визуализации разрабатываемого проекта, не ограничивается рассмотренными механизмами автоматического или интерактивного создания видов. Часто в проект требуется поместить уже готовые изображения, причем они могут быть созданы в других программных продуктах или даже без применения компьютера, например карты местности, фотографии и т. п.

Поместить в проект ArchiCAD различные графические объекты можно с помощью инструментов вставки изображений и вставки чертежей. Рассмотрим характерные особенности каждого инструмента и различия между ними.

Вставка рисунков


Инструмент вставки рисунков активизируется командой главного меню Document ► Documenting Tools ► Figure (Документ ► Инструменты оформления ► Изображение), поскольку по умолчанию кнопка данного инструмента  на палитре инструментов отсутствует. При активизации инструмента на информационной палитре появляются элементы управления его параметрами (рис. 12.6).



Рис. 12.6. Элементы управления инструментом вставки рисунков

Кнопка  открывает диалоговое окно настройки вставки рисунков (рис. 12.7).

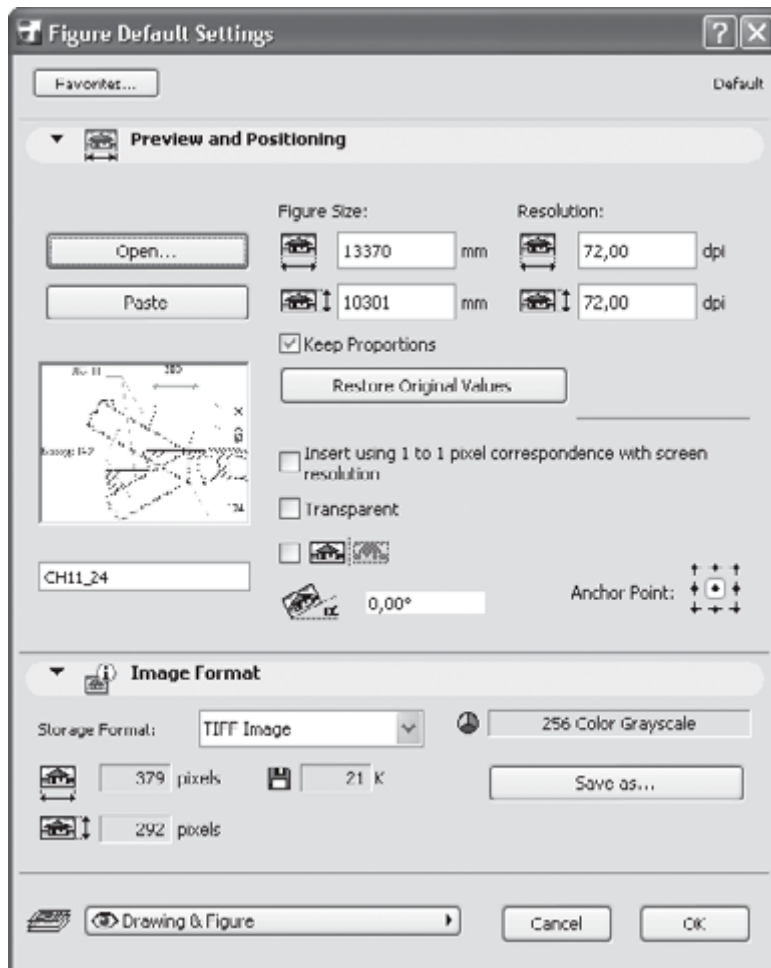



Рис. 12.7. Окно настройки вставки рисунков

Для предварительного просмотра и определения местонахождения вставляемого изображения, его имени, размеров, вида и ориентации предназначен раздел **Preview and Positioning** (Просмотр и расположение).

- ❏ Кнопка **Open** (Открыть). Предназначена для выбора файла изображения. ArchiCAD поддерживает большинство популярных графических форматов (BMP, GIF, JPG, TIF, PSD, PNG, PCT, TGA, SGI).
- ❏ Кнопка **Paste** (Вставить). Предназначена для вставки в проект ArchiCAD изображения, находящегося в буфере Windows. Если в буфере находится текст, то он перед вставкой растеризуется (переводится в графический формат).

 **ПРИМЕЧАНИЕ** Растеризованные текстовые фрагменты становятся графическими объектами, и их нельзя отредактировать средствами обработки текста.

- ❏ Текстовые поля **Figure Size** (Размер изображения). Предназначены для определения размера вставляемого изображения по горизонтали и вертикали. Единицы измерения устанавливаются в полях **Model Unit** (Единицы измерения модели) и **Layout Unit** (Единицы измерения чертежа) окна **Project Preferences** (Настройки проекта), вызываемого командой **Options ▶ Project Preferences ▶ Working Unit & Levels** (Параметры ▶ Настройки проекта ▶ Единицы измерения и уровни).
- ❏ Флажок **Keep Proportions** (Сохранить пропорции). При его установке изменение одного размера приведет к автоматическому изменению другого размера — с целью сохранить пропорции исходного изображения. Сняв флажок, вы можете изменять поля независимо друг от друга, вытягивая или сжимая изображение по горизонтали или вертикали.
- ❏ Текстовые поля **Resolution** (Разрешение). Позволяют менять разрешение, то есть количество точек на единицу длины изображения. Этот параметр тоже определяет размер изображения, поэтому все четыре поля установки размеров взаимосвязаны.
- ❏ Кнопка **Restore Original Values** (Восстановить первоначальные размеры) возвращает исходные размеры изображения после того, как они были изменены с помощью описанных выше параметров.
- ❏ Окно **Preview** (Предварительный просмотр). В этом окне отображается вставляемое изображение.
- ❏ Поле **Picture Name** (Имя изображения). Расположено под окном предварительного просмотра и предназначено для присвоения вставляемому изображению наименования для его идентификации в проекте. Это имя никак не связано с именем файла вставляемого изображения.
- ❏ Флажок **Insert usinf 1 to 1 pixel correspondence with screen resolution** (Вставить рисунок в соответствии с текущим масштабом экрана). При его установке изображение вставится с подгонкой размеров под разрешение текущего окна, то есть каждый пиксел вставляемого изображения будет соответствовать одному пикселу экрана.

- Флажок **Transparent** (Прозрачный). При его установке белые пиксеты вставляемого изображения заменятся на пиксеты, расположенные на месте вставки. Таким образом, станут видимы объекты, расположенные под вставляемым изображением.
- Флажок **Flip Horizontally** (Отразить горизонтально). Установка флажка приведет к вставке зеркального отражения изображения.
- Текстовое поле **Rotation Angle** (Угол поворота). В него вводится угол поворота изображения в градусах против часовой стрелки относительно горизонтальной оси.
- Элемент управления **Anchor Point** (Точка привязки). Выбранная точка изображения будет помещена в точку вставки изображения.

В разделе **Image Format** (Формат изображения) расположены два интерактивных элемента управления.

- Раскрывающийся список **Storage Format** (Формат сохранения). Из него выбирается формат, в котором вставляемое изображение будет сохранено в проекте.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выбирая элементы списка **Storage Format** (Формат сохранения), можно видеть изменение размера графического файла в зависимости от его формата.

- Кнопка **Save as** (Сохранить как). Открывает диалоговое окно **Save Picture** (Сохранить рисунок), в котором можно сохранить изображение на диске, при необходимости изменив его имя и исходный формат.

Остальные элементы раздела являются информационными. В них пользователь может видеть текущие размеры изображения, его цветовую палитру и размер файла.

После того как определен файл вставляемого изображения или содержимое буфера обмена, рисунок можно вставить в проект необходимое количество раз, просто совершая в нужных местах последовательные щелчки кнопкой мыши.

Вставляемое изображение помещается под имеющиеся объекты, в отличие от двумерных объектов **ArchiCAD**, которые при построении располагаются сверху уже имеющихся на плане объектов.

Цели применения изображений могут быть разными. Можно «положить» на пол этажа паркет, «повесить» на стену персидские ковры (рис. 12.8) или «подложить» под основание фундамента карту местности. Все зависит от конкретной задачи и фантазии разработчика.

После выделения вставленное изображение становится обычным плоским объектом **ArchiCAD**. Кроме изменения его свойств в окне параметров, над ним можно выполнять стандартные операции по редактированию объектов: перемещение, поворот, зеркальное отражение, тиражирование и изменение размеров.

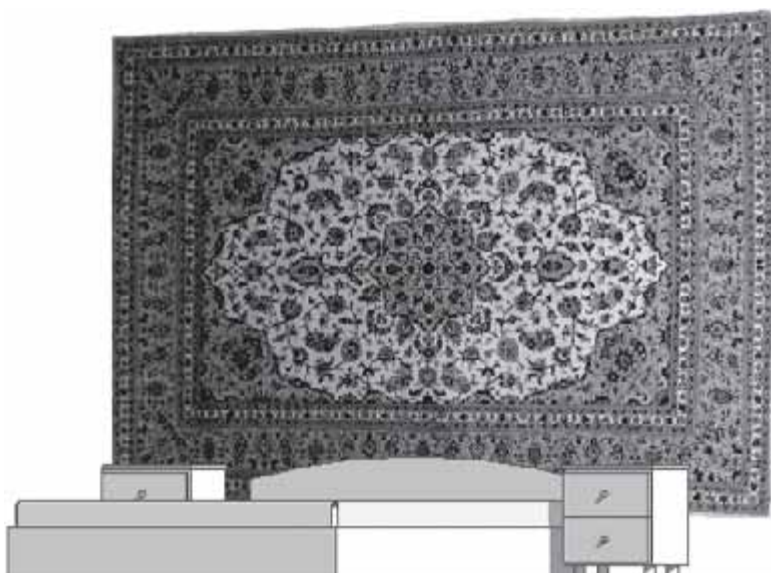


Рис. 12.8. Вставка рисунка на вид разреза

Вставка чертежей



Изображения являются произвольными графическими объектами, но в проект ArchiCAD можно вставлять и чертежи, то есть графические объекты, созданные с помощью точных построений. Для этого предназначен инструмент, который вызывается нажатием кнопки **Drawing** (Чертеж)  на палитре инструментов. На информационной палитре появляются элементы управления настройками этого инструмента (рис. 12.9).



Рис. 12.9. Элементы управления настройками вставки чертежей

Окно настройки вставки чертежа вызывается нажатием кнопки . Но многие параметры будут недоступны до тех пор, пока чертеж не вставлен. Поэтому сначала необходимо определить место вставки чертежа щелчком кнопки мыши на рабочем поле проекта. Необходимый файл выбирается обычным порядком. Кроме уже рассмотренных растровых форматов, можно использовать векторные: EMF, WMF, PLT, DGN, PDF. Нельзя переоценить поддержку форматов самой распространенной в мире САПР AutoCAD (DWG, DXF, DWF), в которой, в силу исторически сложившихся причин, создано подавляющее большинство российских проектов. Это дает возможность, во-первых, использовать уже разработанные в AutoCAD чертежи, а во-вторых, продолжать разработку определенных частей проекта, например детализовку, схемы и т. д., на той платформе, к которой привыкли разработчики, но использовать эти разработки как часть проекта ArchiCAD.

После вставки и выделения выбранного чертежа его параметры станут доступны в диалоговом окне настройки (рис. 12.10).

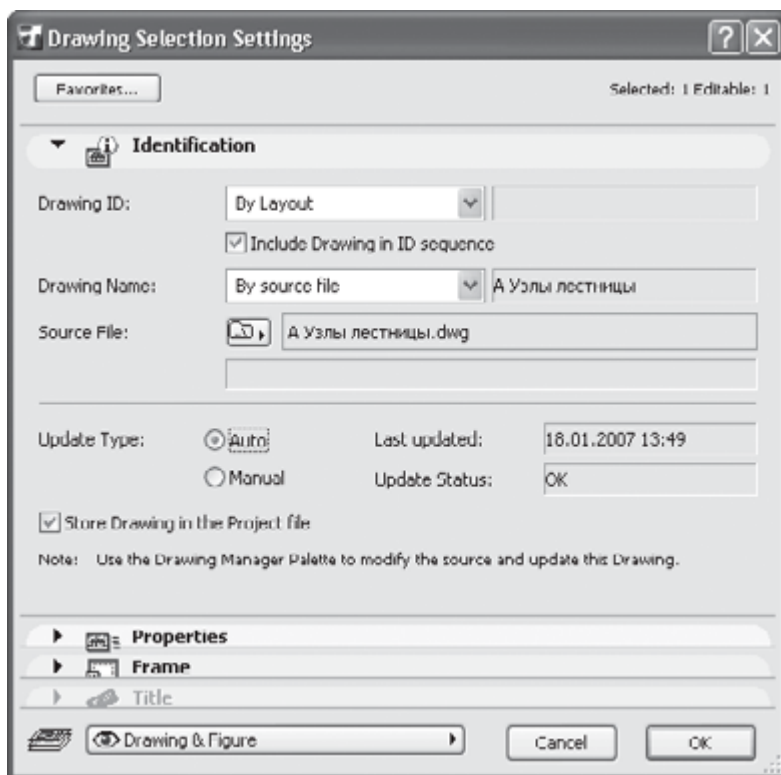



Рис. 12.10. Окно настройки вставки чертежей

Элементы управления настройкой параметров сгруппированы в четырех разделах. Раздел **Identification** (Идентификация) включает следующие элементы управления.

- Раскрывающийся список **Drawing ID** (Идентификатор чертежа). Предназначен для присвоения вставляемому чертежу идентификатора. Имеет несколько элементов.
 - ▣ **By Layout** (По чертежу). Идентификатор вставляемого чертежа будет совпадать с идентификатором чертежа, на который он помещен.
 - ▣ **By View ID** (По идентификатору вида). Идентификатор вставляемого чертежа будет эквивалентен идентификатору вида, откуда он был взят. Не применимо для внешних чертежей.
 - ▣ **Custom** (Произвольный). При выборе этого элемента становится доступным текстовое поле, расположенное справа от списка. В это поле вводится произвольный идентификатор.

- ❏ Флажок **Include Drawing in ID Sequence** (Включить идентификатор чертежа в иерархический список). При его установке идентификатор вставляемого чертежа будет включен в иерархическую последовательность идентификаторов чертежей, которая формируется ArchiCAD даже в том случае, если введен произвольный идентификатор.
- ❏ Раскрывающийся список **Drawing Name** (Наименование чертежа). Предназначен для присвоения вставляемому чертежу наименования. Если вставляемый чертеж является внутренним видом проекта, доступны следующие элементы.
 - ❏ **By View: Name Only** (По виду: только наименование). Вставляемый чертеж получает наименование от вида-источника.
 - ❏ **By View: ID+Name** (По виду: идентификатор и наименование). Наименование вставляемого чертежа составлено из идентификатора и наименования вида-источника.
 - ❏ **Custom** (Произвольное). Произвольное наименование вводится в текстовое поле, расположенное справа от списка.

Если вставляемый чертеж является внешним, то вместо первых двух элементов в списке присутствует значение **By Source File** (По файлу-источнику). В этом случае наименованием вставляемого чертежа становится имя его файла.

- ❏ Поле **Source File** (Источник). Отображает имя источника, откуда берется вставляемый чертеж. Если источник внешний, то в поле указывается путь, по которому находится файл-источник. Путь может быть показан в двух вариантах, для выбора которых предназначена кнопка .
- ❏ **Relative Path** (Относительный путь). Показывается только имя файла-источника.
- ❏ **Absolute Path** (Полный путь). Показывается полный системный путь к файлу.

Если источник вставляемого чертежа внутренний, то есть является видом того же проекта, то в поле **Source File** (Источник) отображается слово **Internal** (Внутренний). В поле **ArchiCAD View** (Вид ArchiCAD), расположенном ниже поля **Source File** (Источник), отображается имя вставляемого чертежа с путем, который соответствует внутренней иерархии проекта.

СОВЕТ


Внутренние виды ArchiCAD можно вставлять только на чертежи документации, создание которых будет рассмотрено в следующей главе. На планы этажей, разрезы и т. д. можно помещать только чертежи, содержащиеся во внешних файлах. Поэтому, если возникла необходимость поместить внутренний вид как вставляемый чертеж на план этажа или разрез, предварительно сохраните этот вид как файл в одном из поддерживаемых ArchiCAD форматов с помощью команды **File** ▶ **Save as** (Файл ▶ Сохранить как), а затем вставьте как внешний чертеж.

- ❏ Переключатель **Update Type** (Метод обновления). Управляет выбором метода обновления вставленного чертежа при открытии вида, куда он был помещен. Имеет два положения.

- ☞ Auto (Автоматически). ArchiCAD проверяет, изменился ли источник вставленного чертежа, и в случае положительного результата изменяет вставленный чертеж в соответствии с изменением источника.
- ☞ Manual (Вручную). Чертеж обновляется пользователем с помощью инструмента Drawing Manager (Управление чертежами), окно которого (рис. 12.11) вызывается командой меню Window ► Palettes ► Drawing Manager (Окно ► Палитры ► Управление чертежами).



ПРИМЕЧАНИЕ

Альтернативные способы вызова — команда меню File ► External Content ► Drawing Manager (Файл ► Внешнее содержание ► Управление чертежами) или кнопка  навигатора, в меню которой выбирается команда Show Drawing Manager (Окно управления чертежами).

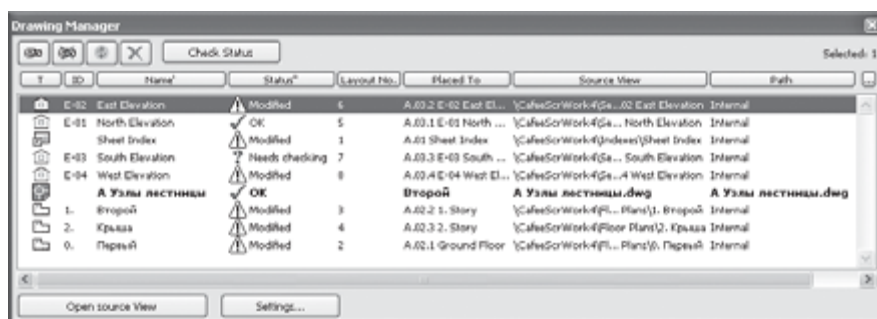




Рис. 12.11. Окно управления чертежами


Основное содержимое этого окна — перечень всех видов и чертежей проекта. Информация о них расположена в полях списка, состав, ширина, видимость и порядок следования которых определяются в окне, вызываемом нажатием кнопки .

В поле Status (Состояние) отображается текущее состояние чертежа. Если его состояние не помечено значком OK, например имеет статус Modified (Изменен) или Needs checking (Требуется проверки), кнопкой  можно обновить состояние чертежа.

- ☞ Флажок Store Drawing in the Project file (Сохранить чертеж в файле проекта). Доступен при установке переключателя Update Type (Метод обновления) в положение Auto (Автоматически). При установленном флажке вставленный файл помещается в проект чертежа, при снятом — в проекте сохраняется только ссылка на вставленный файл.

В разделе Properties (Свойства) (рис. 12.12) расположены следующие элементы управления.

- ☞ Поля Dimension 1 (Размерность 1), Dimension 2 (Размерность 2) и Magnification (Увеличение). Вводя значения в эти поля, можно менять размер или масштаб вставляемого чертежа. Поля связаны между собой, поэтому изменить размер

чертежа можно только пропорционально. Для внутренних чертежей доступна расположенная справа от поля **Magnification** (Увеличение) кнопка , с помощью которой можно выбрать дополнительные способы масштабирования: **Fit to Layout** (По формату листа) и **Fit to Grid Cell** (По ячейке сетки).

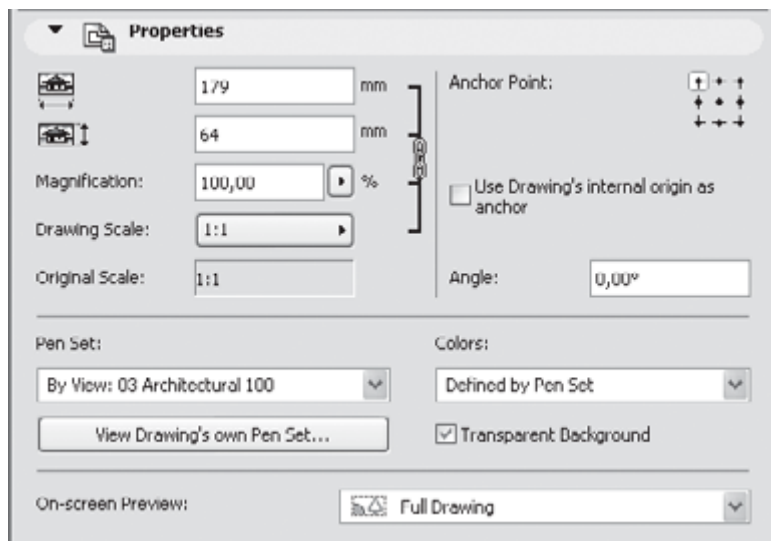


Рис. 12.12. Элементы управления раздела Properties (Свойства)

- Кнопка **Drawing Scale** (Масштаб чертежа). С ее помощью изменяется масштаб вставляемого чертежа путем выбора из появляющегося списка стандартных значений масштаба или задания произвольного масштаба.
- Элементы управления **Anchor Point** (Точка привязки) и **Angle** (Угол поворота) аналогичны описанным выше.
- Флажок **Use Drawing's internal origin as anchor** (Использовать для привязки собственную систему координат вставляемого чертежа). Применение флажка понятно из описания.
- Раскрывающийся список **Pen Set** (Набор перьев). Позволяет выбрать необходимый набор для отображения вставляемого чертежа. Кнопка **View Drawing's own Pen Set** (Показать собственный набор перьев чертежа) позволяет посмотреть установленный для чертежа набор перьев.
- Раскрывающийся список **Colors** (Цвета). Позволяет выбрать из списка цветовую палитру для представления чертежа. Доступны три значения: **Original Colors** (Исходные цвета), **Grayscale** (Оттенки серого) и **Black and White** (Черно-белый).
- Флажок **Transparent Background** (Прозрачный фон). При установке флажка чертеж вставляется с прозрачным фоном.
- Раскрывающийся список **On-screen Preview** (Режим предпросмотра). Имеет два значения: **Full Drawing** (Показывать полностью) и **Frame Only** (Показывать рам-



ку). При выборе последнего на чертеже будут отображаться только границы вставленных видов с пересекающимися диагоналями. Это резко сокращает время на отрисовку сложных чертежей, состоящих из множества видов.

В разделе **Frame (Рамка)** расположены элементы управления, определяющие состояние рамки, которая ограничивает изображение вставляемого вида.

- ▶ Переключатель **Frame's behavior (Состояние рамки)**. Определяет состояние рамки, которая отрисовывается вокруг вставленного чертежа. Форма и размер этой рамки могут быть изменены инструментами палитры редактирования. Переключатель имеет два положения.
 - ☑ **Fit Frame to drawing (Восстановить размер рамки)**. При установке переключателя в это положение восстанавливается стандартное состояние рамки.
 - ☑ **Manually resized frame (Размер изменен вручную)**. В это положение переключатель устанавливается автоматически при изменении формы, размеров или положения рамки.
- ▶ Флажок **Add Printable Border (Создать печатаемую рамку)**. Установив флажок, вы активизируете параметры линии и пера для создания вокруг вставленного чертежа рамки, которая будет выводиться на печать.
- ▶ Текстовое поле **Border offset (Смещение рамки)**. Доступно при установке флажка **Add Printable Border (Создать печатаемую рамку)**. В поле вводится величина смещения рамки от границ чертежа.

Раздел **Title (Заголовок)** становится доступным только при выборе изображения, помещенного на лист чертежа. В этом разделе задаются параметры заголовка вставленного чертежа: идентификатор, наименование, масштаб. Для настройки этих параметров в разделе расположены следующие элементы управления.

- ▶ Кнопка **Select Title Type (Выбор типа заголовка)**, расположенная в левом верхнем углу раздела. Она открывает список типов заголовка, из которого можно выбрать необходимый, в том числе элемент **No Title (Без заголовка)**. В последнем случае все остальные элементы управления становятся недоступными.
- ▶ Флажок **Flip Title (Зеркальное отражение)**. Установка флажка меняет места расположения элементов заголовка.
- ▶ Флажок **Uniform Symbol Pens (Единое перо элементов заголовка)**. При установке флажка графические элементы заголовка будут выводиться с установками пера, расположенного справа от кнопки выбора типа пера. При снятом флажке перо выбирается в окне параметров заголовка.
- ▶ Флажок **Uniform Text Format (Единый формат текста)**. При установленном флажке текст настраивается с помощью элементов управления, расположенных в разделе. При снятом флажке текст настраивается в окне параметров заголовка.

В окне предварительного просмотра в правом нижнем углу раздела можно видеть расположение элементов заголовка по отношению к вставленному изображению или к листу чертежа, на который вставлено изображение. Переключение между этими режимами производится кнопками  и .

Изучив параметры вставки рисунков и чертежей, можно определить основные различия между этими объектами.

- ❏ Вставляемые чертежи могут быть внутренними и внешними объектами по отношению к проекту, тогда как рисунки — только внешними.
- ❏ Вставляемые чертежи могут быть как растрового, так и векторного формата, а рисунки — только растрового.
- ❏ Вставляемые чертежи имеют идентификаторы и наименования, по которым можно связать их с видами проекта, в отличие от рисунков, имеющих произвольные имена.
- ❏ Поскольку вставляемые чертежи имеют связь с источником, при изменении источника изменяется и сам вставляемый чертеж — в автоматическом режиме или вручную, что дает возможность поддерживать проект в актуальном состоянии.

Текстуры

Один из методов, который позволяет определять внешний вид объектов, — создание и использование текстур — объектов, имитирующих структуру поверхности материалов. Текстуры накладываются на поверхность других объектов для создания визуального эффекта природного или искусственного материала.

Параметры текстур

Настройки материалов и текстур расположены в окне **Material Settings** (Установки материалов) (рис. 12.13), которое вызывается командой меню **Options ▶ Element Attributes ▶ Materials** (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Материалы).

В верхней части окна расположен постоянно доступный раздел, в котором находятся настройки для работы с библиотекой материалов и выбора способа обработки изображений.

- ❏ Окно предварительного просмотра в левой части раздела. В нем отображается текущий вид материала с учетом установленных параметров.
- ❏ Раскрывающийся список **Create Preview with** (Создать объект с помощью). Изображение объекта можно создать разными способами, для чего используются разнообразные программы, каждая из которых имеет свои методы обработки изображений. Эти программы называются двигателями (Engine) и применяются в зависимости от определенных целей. В списке находятся четыре такие программы: **Internal Engine** (Внутренний двигатель), **LightWorks Rendering Engine** (Двигатель фоторендеринга), **OpenGL** и **Z-buffer Rendering Engine** (Z-буфер). Каждый двигатель имеет свои достоинства и недостатки, в частности **Internal Engine** (Внутренний двигатель) имеет более полный набор визуальных эффектов, чем **OpenGL**, но проигрывает ему в быстродействии и не позволяет накладывать текстуры; **LightWorks Rendering Engine** (Двигатель фоторендеринга) не предназначен для работы с трехмерными объектами, но формирует наиболее реалистичное двумерное изображение; **Z-buffer** (Z-буфер) работает

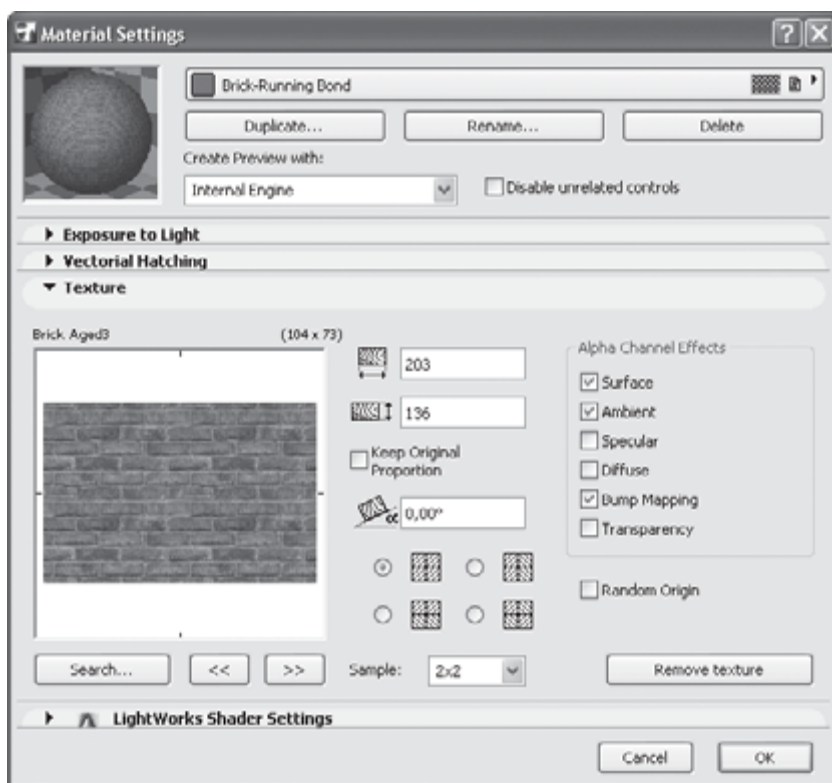


Рис. 12.13. Окно настройки материалов и текстур

быстрее, чем Internal Engine (Внутренний двигатель), но требует больше оперативной памяти.

COBET

Чтобы вид материала в окне предварительного просмотра соответствовал изображению в 3D-окне, рекомендуется использовать для построения обоих изображений один и тот же двигатель, например OpenGL.

- Флажок **Disable unrelated controls** (Убрать несоответствующие параметры). При установке флажка становятся недоступными все настройки окна **Material Settings** (Установки материалов), которые не используются выбранным двигателем для построения изображения. Говоря в дальнейшем о доступности разделов, будем считать, что этот флажок установлен.
- Кнопка выбора материала, расположенная в верхней части окна. Она открывает окно выбора материалов. Параметры выбранного материала загружаются в окно **Material Settings** (Установки материалов) и могут быть изменены.
- Кнопка **Duplicate** (Дублировать). При ее нажатии появляется окно с текстовым полем для ввода имени создаваемого материала. После ввода имени и закрытия нажатием кнопки **OK** создается новый материал с параметрами текущего.

- ❏ Кнопка **Rename** (Переименовать). Предназначена для изменения имени текущего материала.

 СОВЕТ

Используя эту кнопку, для удобства работы вы можете перевести названия объектов библиотеки материалов на русский язык.



- ❏ Кнопка **Delete** (Удалить). Удаляет загруженный материал из библиотеки материалов.

Раздел **Exposure to Light** (Экспозиция) предназначен для установки параметров, которые задают вид поверхности материала в зависимости от цветовой составляющей освещения, свойств материала (отражающая способность, прозрачность), а также от свойств атмосферы, определяющих прохождение, рассеивание и проникающую способность отраженного света. Этот раздел недоступен при выборе двигателя **LightWorks Rendering Engine** (Двигатель фоторендеринга).

В разделе **Vectorial Hatching** (Векторная штриховка), доступном только при выборе двигателя **Internal Engine** (Внутренний двигатель), устанавливаются тип и перо векторной штриховки.

Раздел **LightWorks Shader Settings** (Установки шейдера двигателя **LightWorks**) появляется только при выборе двигателя **LightWorks Rendering Engine** (Двигатель фоторендеринга) и является единственным доступным разделом. В нем путем настройки нескольких сотен параметров определяется вид фотореалистичного изображения. Подробное рассмотрение всех его параметров лишено смысла, поскольку настройки, принятые по умолчанию, обеспечивают достаточно хорошее качество изображения.

В разделе **Texture** (Текстура) расположены следующие элементы управления.

- ❏ Окно предварительного просмотра текстуры.
- ❏ Кнопки  и  для перемещения по списку библиотеки текстур в прямом и обратном направлениях соответственно.
- ❏ Кнопка **Search** (Поиск). Она открывает окно библиотеки текстур **ArchiCAD** (рис. 12.14), в котором находятся свыше двухсот текстур, сгруппированных по папкам. В число этих текстур входят не только природные и искусственные материалы от камня и коры деревьев до текстильных материалов и стеклянных блоков, но и поверхности водной глади, земли, листьев и т. п., с помощью которых можно создать достаточно сложный ландшафт.
- ❏ Текстовые поля **Horizontal size** (Размер по горизонтали) и **Vertical Size** (Размер по вертикали). Изменяя значения этих полей, можно изменить величину элементов текстуры.
- ❏ Флажок **Keep Original Proportions** (Сохранить пропорции оригинала). Установив флажок, вы свяжете два вышеуказанных поля так, что при изменении значения в одном значении другого будет меняться в зависимости от соотношения размеров в оригинальном шаблоне текстуры.

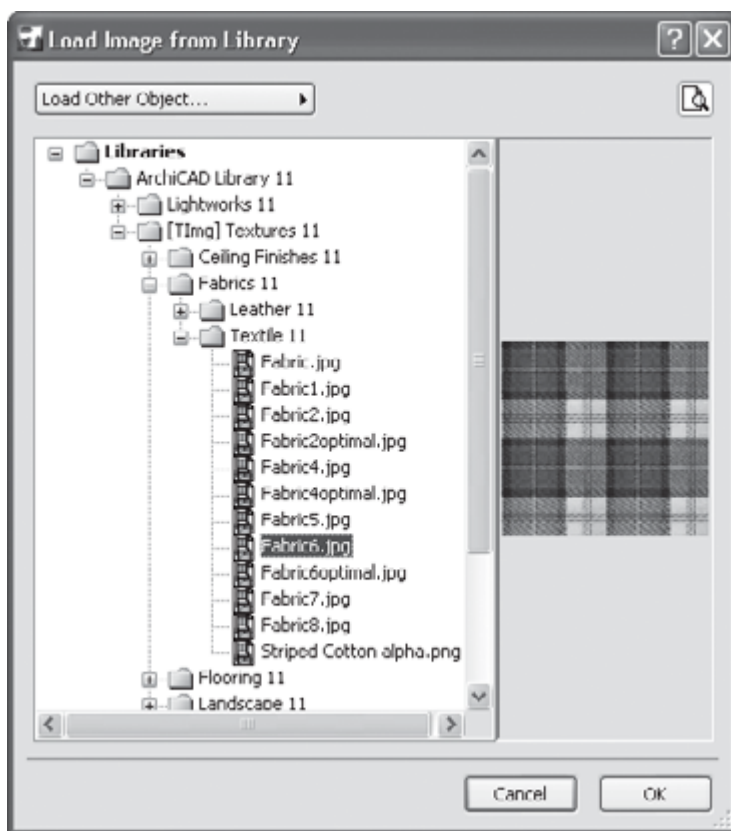


Рис. 12.14. Окно библиотеки текстур

- Текстовое поле **Rotation Angle** (Угол поворота). Определяет поворот шаблона текстуры на указанное в поле число градусов против часовой стрелки относительно горизонтальной оси.
- Переключатель **Mirroring Methods** (Методы зеркального отражения). Позволяет поворачивать и отражать части шаблона текстуры относительно друг друга.
- Флажок **Random Origin** (Случайная привязка). При установке флажка точка привязки шаблона текстуры будет выбираться случайным образом.
- Раскрывающийся список **Sample** (Шаблон). Из списка выбирается матрица шаблона для представления в окне предварительного просмотра. Доступны значения от 1×1 (шаблон имеет одну неизменяемую часть) до 4×4 (16 частей, которые можно поворачивать друг относительно друга с помощью переключателя **Mirroring Methods** (Методы зеркального отражения)).
- Область **Alpha Channel Effects** (Эффекты альфа-канала). К эффектам альфа-канала относятся визуальные эффекты прозрачных, блестящих, зеркальных, матовых и т. п. поверхностей. В группу элементов управления входят следующие флажки, управляющие применением того или иного эффекта.

- Surface (Поверхность). Результирующий цвет поверхности объекта с наложенной текстурой будет изменяться в зависимости от плотности альфа-канала. При нулевой плотности (пиксели альфа-канала имеют белый цвет) результирующий цвет будет таким же, что и цвет текстуры, при максимальной плотности (пиксели альфа-канала имеют черный цвет) результирующий цвет будет цветом поверхности, на которую накладывается текстура. При промежуточной плотности, определяющей яркость результирующего цвета, цвета текстуры и поверхности будут смешиваться.
- Ambient (Окружающая среда). Принцип тот же, что и для параметра Surface (Поверхность), но параметр определяет интенсивность фоновой освещенности текстуры.
- Specular (Отражение). Учитывается плотность альфа-канала при формировании эффекта отражения света от текстуры.
- Diffuse (Рассеивание). При установке флажка учитывается эффект рассеивания падающего света по текстуре освещаемого объекта.
- Bump Mapping (Рельефное текстурирование). Высота неровностей рельефа накладываемой текстуры определяется яркостью пикселей альфа-канала.
- Transparency (Прозрачность). Текстура объекта видима при нулевой плотности альфа-канала. При максимальной плотности текстура полностью прозрачна.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Элементы управления Alpha Channel Effects (Эффекты альфа-канала) недоступны при выборе двигателя OpenGL.

Наложение текстур

Создание новых материалов и использование их для наложения текстур рассмотрим, разрабатывая парковые газоны с мощеными дорожками.

Создадим новые материалы для травяного покрытия газона и парковой дорожки. Для этого выполните следующую последовательность действий.

1. Вызовите окно **Material Settings** (Установки материалов), для чего выполните команду меню **Options ▶ Element Attributes ▶ Materials** (Параметры ▶ Атрибуты элементов ▶ Материалы).
2. Выберите из раскрывающегося списка **Create Preview with** (Создать объект с помощью) двигатель **OpenGL**.
3. Нажмите кнопку **Duplicate** (Дублировать). Появится окно с полем для ввода имени нового материала. Введите в поле наименование нового материала — **Трава**. Закройте окно, нажав кнопку **OK**.
4. Нажмите кнопку **Search** (Поиск). Откроется окно библиотеки текстур.
5. Выберите из папки **Libraries ▶ ArchiCAD Library ▶ Textures ▶ Landscape ▶ Foliage** (Библиотеки ▶ Библиотека ArchiCAD ▶ Текстуры ▶ Ландшафт ▶ Листва) текстуру **Evergreen** (Вечнозеленая), которую используем в качестве травы газона.

6. Выполните пункты 3 и 4, введя при выполнении пункта 3 имя материала Дорожка.
7. Выберите из папки Libraries ▶ ArchiCAD Library ▶ Textures ▶ Flooring ▶ Paving (Библиотеки ▶ Библиотека ArchiCAD ▶ Текстуры ▶ Настилы ▶ Мощение) текстуру Cut Stone Paving (Брусчатка), которую используем в качестве покрытия дорожек.
8. Закройте окно установки параметров материалов, нажав кнопку ОК.
Теперь в окне выбора материалов для поверхностей объектов доступны два созданных материала.
9. Постройте пять перекрытий, как показано на рис. 12.15, а. Возвышение большого перекрытия должно быть меньше возвышения остальных.
10. Создайте вокруг малых газонов бордюры, например, с помощью инструмента Magic Wand (Волшебная палочка), используя пример, описанный в главе 8.
11. Выделите малые перекрытия и назначьте для их верхней грани материал Трава, выбрав его из окна материалов раздела Model (Модель) окна установки перекрытий.
12. Назначьте материал Дорожка для большого перекрытия.
13. Выберите самостоятельно материал для бордюров.
14. Переключитесь в 3D-окно и посмотрите результат построения (рис. 12.15, б).

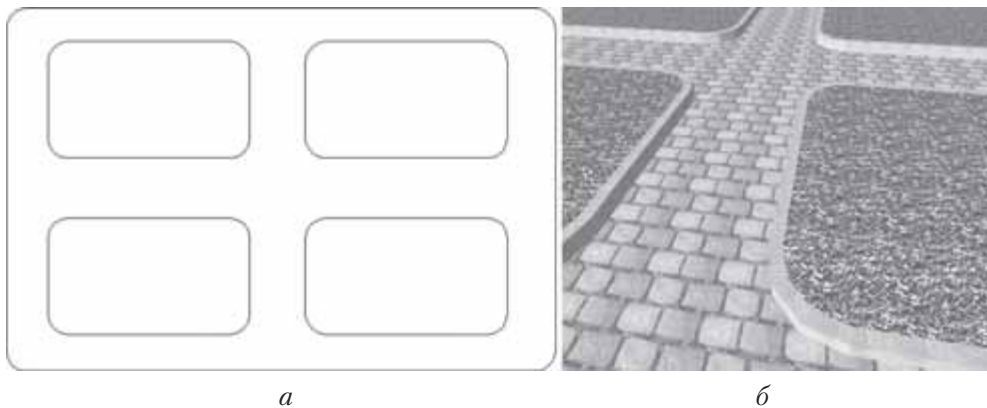


Рис. 12.15. Наложение текстур

Теперь можете поэкспериментировать с созданием и наложением текстур самостоятельно.

Что еще?

ArchiCAD имеет мощнейшие возможности визуального представления проекта. Об особо значимых будет рассказано в главе 14. Здесь же упомянем о возможности создания собственных текстур.

Поскольку текстура представляет собой обычный растровый файл, то любую картинку можно сделать текстурой, поместив ее в библиотеку. Для этого предназначена кнопка **Load Other Object** (Загрузить внешний объект) в левом верхнем углу окна библиотеки текстур. Эта кнопка вызывает меню, в которое входят команды загрузки файлов в библиотеку **from File Dialog Box** (Из диалогового окна) и **Open Library Manager** (Открыть менеджер библиотек). Проще использовать первую команду, которая открывает обычное навигационное окно операционной системы. После нахождения и выбора необходимого файла он будет перемещен в созданную папку **Other** (Внешние) и станет доступен для выбора в качестве текстуры.

Резюме

На протяжении этой главы, посвященной визуальному оформлению проекта, вы получили представление о способах и методах создания дополнительных графических изображений, позволяющих подготовить необходимую информацию для представления проекта.








Подробно были рассмотрены принципы использования в проекте детализированных чертежей, которые дополняют построение виртуальной модели технической графикой, а также готовых изображений, таких как рисунки и чертежи, выявлены различия между ними, приведены примеры их использования.

Отдельный раздел был посвящен применению текстур, придающих проекту законченный и презентабельный вид. Помимо приобретения навыков в использовании готовых библиотечных шаблонов этого элемента оформления, вы научились создавать собственные текстуры и включать их в библиотеку для дальнейшего применения.



Глава

Вывод чертежей на печать

-  Вывод на плоттер
-  Настройки плоттера
-  Вывод на принтер
-  Настройки принтера
-  Оформление документации
-  Что еще?
-  Резюме

Разрабатывая проекты в универсальных САПР, этап вывода документации особенно не выделяют, поскольку чертежи создаются в процессе проектирования. Достаточно определить масштаб и расположение выводимого чертежа на листе носителя.

Другое дело — ArchiCAD, при проектировании в котором нет необходимости сразу рисовать на форматке. Подготовить документацию можно позже, поскольку требования стандартов оформления не имеют никакого отношения к творческой работе. Более того, это оформление можно поручить менее квалифицированному сотруднику, который не имеет знаний и опыта разработчика, но хорошо разбирается в стандартах оформления документации.

Еще одна особенность ArchiCAD — наличие в проекте не только графической, но и текстовой документации: списков, отчетов, сценариев, описаний объектов, смет и т. п.

Поэтому вывод документации в ArchiCAD возможен в двух вариантах.

- ❶ Во-первых, в любой момент времени можно получить твердую копию изображения из любого окна проекта, включая печать текстовой документации.
- ❷ Во-вторых, можно скомпоновать из любых изображений необходимые чертежи установленного стандарта с последующим их выводом.

Для вывода информации предназначены две команды: File ▶ Plot (Файл ▶ Вывести на плоттер) для вывода на плоттер и File ▶ Print (Файл ▶ Распечатать) для распечатки на принтере.

Вывод на плоттер

Команда File ▶ Plot (Файл ▶ Вывести на плоттер) открывает диалоговое окно настройки вывода документа на плоттер (рис. 13.1).

В окне расположены следующие элементы управления.

- ❶ Информационное поле Plotter (Плоттер). Отображает текущее устройство вывода.



ПРИМЕЧАНИЕ

Устройством может быть как реальный подключенный к компьютеру или находящийся в локальной сети плоттер с установленным драйвером, так и виртуальные устройства, наличие которых зависит от установленных на компьютере программ.

- ❶ Кнопка Plot Setup (Настройка вывода). Нажатие этой кнопки эквивалентно выбору команды File ▶ Plot Setup (Файл ▶ Настройки вывода), которое открывает окно с настройками устройства вывода и параметрами вывода, зависящими от выбранного плоттера. Эти элементы управления будут рассмотрены в разделе «Настройки плоттера».

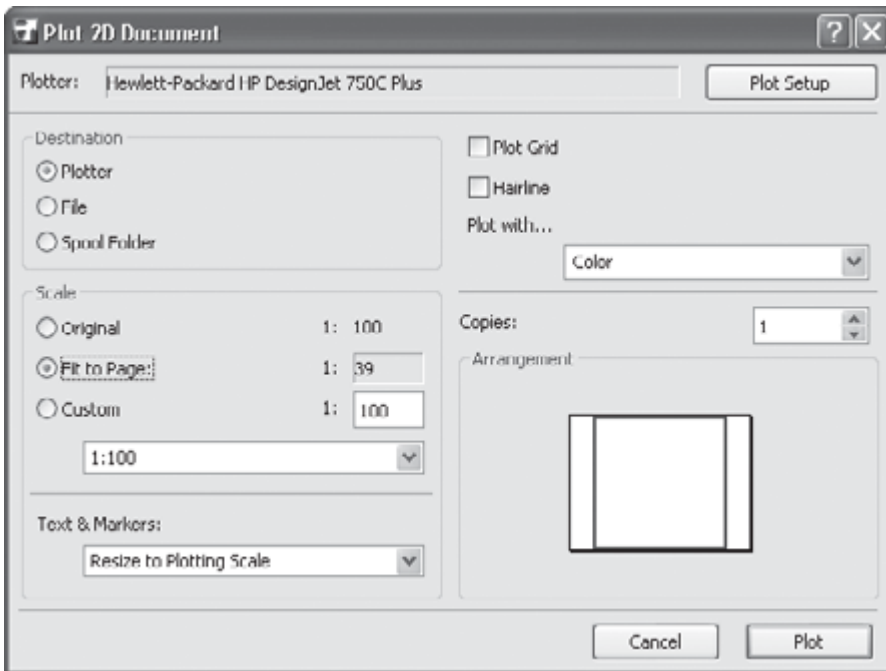


Рис. 13.1. Окно настройки вывода на плоттер

- Переключатель **Destination** (Направление). Управляет выбором направления вывода информации. Имеет три положения.
 - **Plotter** (На плоттер). Вывод будет происходить на выбранное устройство вывода — плоттер.
 - **File** (В файл). Кнопка **Plot** (Вывести), расположенная в правом нижнем углу окна, будет заменена кнопкой **Save** (Сохранить). После настройки всех параметров и нажатия этой кнопки система запросит место расположения и имя файла, в который будет помещена выводимая информация.

Информация, помещаемая в файл, — набор команд выбранного плоттера, записанный в его входном формате. Это дает возможность выводить информацию на плоттер простым копированием файла, например перетаскиванием указателем мыши его значка на значок плоттера.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вместо копирования перетаскиванием значка файла на значок выводного устройства гораздо удобнее использовать отдельную программу PlotFlow, файл которой plotflow.exe расположен в одноименной папке каталога установки ArchiCAD. Эта программа дает возможность управлять процессом вывода информации, сохраненной в файлах.

Достоинство вывода информации в файл трудно переоценить. Дело в том, что вывод на плоттер занимает достаточно много времени и будет отбирать

ресурсы компьютера, разработчика и системы ArchiCAD. Если же устройства вывода расположить в специальном помещении технической службы (например, отдела технической документации) и передавать туда выходные файлы, то, во-первых, разработчики будут избавлены от шума плоттеров и смогут продолжать плодотворную работу, во-вторых, на компьютеры технической службы не нужно устанавливать дорогостоящее программное обеспечение, каким является ArchiCAD.

- ☑ Spool Folder (Папка вывода). Выходной файл будет помещен в специальную папку, путь к которой указывается в окне настроек плоттера.
- ☞ Переключатель Scale (Масштаб). Управляет размерами выводимого изображения. Имеет три положения.
 - ☑ Original (Исходный). Изображение выводится в собственном установленном масштабе.
 - ☑ Fit to Page (Вписать). Изображение масштабируется так, чтобы оно полностью вписалось в границы установленного на плоттер носителя (бумаги).
 - ☑ Custom (Произвольный). Из раскрывающегося списка можно выбрать один из установленных стандартных масштабов или ввести произвольный масштаб в расположенное справа текстовое поле.

Границы выводимого изображения внутри границ носителя отображаются в области предварительного просмотра Arrangement (Размещение).

- ☞ Раскрывающийся список Text & Markers (Текст и маркеры). Доступен при выборе масштаба, не совпадающего с собственным масштабом выводимого документа. В этом случае можно выбрать масштаб отображения текстовой информации и маркеров.
 - ☑ Resize to Plotting Scale (Масштабировать). Надписи и маркеры будут масштабированы в соответствии с выбранным масштабом изображения.
 - ☑ Fix Size (Не масштабировать). Размеры надписей и маркеров останутся такими, какими они были установлены при создании.
- ☞ Флажок Plot Grid (Вывести сетку). Будет выведена сетка ArchiCAD.
- ☞ Флажок Hairline (Тонкие линии). Чертеж будет выведен самыми тонкими линиями, на которые способен выбранный плоттер.
- ☞ Раскрывающийся список Plot with (Цветовая схема) включает три элемента.
 - ☑ Color (Полноцветная). Элемент доступен при выводе на цветной плоттер.
 - ☑ Grayscale (Оттенки серого). Элемент доступен при выводе на плоттер, имеющий возможность цветной печати или печати в градациях серого. Выбор этого элемента приведет к выводу черно-белого изображения с различной яркостью его участков.
 - ☑ Black and White (Черно-белая). Все элементы выводимого изображения будут выведены черным цветом.
- ☞ Поле со счетчиком Copies (Копии). В этом поле устанавливается число копий выводимого изображения.

Настройки плоттера

Выбрав команду **File ▶ Plot Setup** (Файл ▶ Настройки вывода) или нажав кнопку **Plot Setup** (Настройки вывода) окна настройки вывода документа, вы откроете окно настройки плоттера (рис. 13.2).

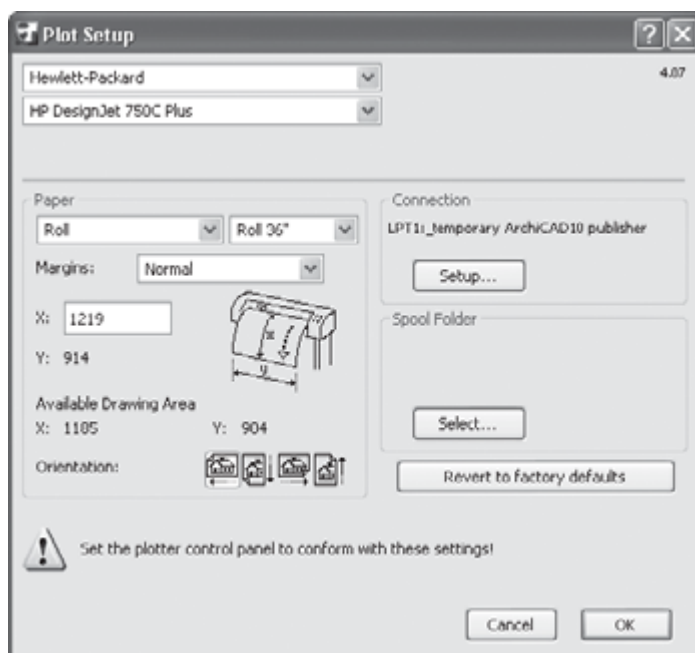


Рис. 13.2. Настройки плоттера

В левом верхнем углу окна расположены раскрывающиеся списки, в которых выбираются производитель плоттеров и модели плоттеров.

Выбор носителя и расположение на нем выводимого изображения осуществляются в области **Paper** (Бумага). К этой группе относятся следующие настройки.

- Раскрывающийся список с типами носителя.
- Раскрывающийся список с форматами носителя. Зависит от выбора типа носителя.
- Раскрывающийся список **Margins** (Поля). Имеет два элемента.
 - Ⓢ **Normal** (Стандартные). При печати оставляются так называемые технологические поля, поэтому размер выводимого изображения будет меньше, чем размер носителя.
 - Ⓢ **Extended** (Без полей). Печать будет осуществляться «в обрез формата». Этим термином обозначается способ вывода изображения, при котором его границы совпадают с границами носителя.

- ⊞ Поля X и Y. Показывают размер формата выбранного носителя. Для носителей типа Roll (Рулон) можно редактировать длину выводимого листа, для носителя типа Custom (Произвольный) редактируются оба измерения.
- ⊞ Информационное поле Available Drawing Area (Доступная область вывода). Выводится размер области вывода в зависимости от установленных полей.
- ⊞ Переключатель Orientation (Ориентация). Позволяет указать положение выводимого чертежа относительно сторон носителя. Стрелкой показано направление выхода носителя из устройства вывода.
- ⊞ Кнопка Setup (Установка). Открывает окно, из которого можно выбрать драйвер для выбранного плоттера.
- ⊞ Кнопка Select (Выбор). Вызывает навигационное окно файловой системы, используя элементы которого, можно указать расположение папки для файлов выводимых документов.
- ⊞ Кнопка Revert to factory defaults (Восстановить заводские установки). Отменяет внесенные в настройки изменения и устанавливает заводские установки.

**ВНИМАНИЕ**

Сделанные установки не должны входить в противоречие с настройками, заданными с помощью панели управления плоттера.

Вывод на принтер

Выполнение команды File ▶ Print (Файл ▶ Печать) или нажатие комбинации клавиш Ctrl+P открывает окно настройки распечатки документа (рис. 13.3).

В окне расположены следующие элементы управления.

- ⊞ Информационное поле Printer (Принтер). Отображает активный принтер.
- ⊞ Кнопка Page Setup (Настройки страницы). Альтернативная команда — Page Setup (Настройки страницы), расположенная в меню File (Файл), а также комбинация клавиш Ctrl+Shift+P открывают окно с настройками принтера и носителя. Эти элементы управления будут рассмотрены в разделе «Настройки принтера».
- ⊞ Переключатель Print Area (Область печати). Предназначен для выбора области печати. Имеет три положения.
 - ⊞ Entire Drawing (Весь рисунок). Будет распечатано все доступное для печати в текущем окне.
 - ⊞ Current Zoom (Текущий вид). На принтер будет выведена часть изображения, видимая при выбранном увеличении в активном окне.
 - ⊞ Marquee Area (Выделенная область). Печататься будет часть изображения, выделенная прямоугольной рамкой инструмента Marquee (Область выделения).
- ⊞ Переключатель Print Range (Печатать страницы). Определяет диапазон страниц, которые будут распечатаны. Имеется два варианта.
 - ⊞ All (Все). Будут распечатаны все страницы.
 - ⊞ Pages (Страницы). На печать будет выведен диапазон страниц, указанный в полях From (С) и To (По).

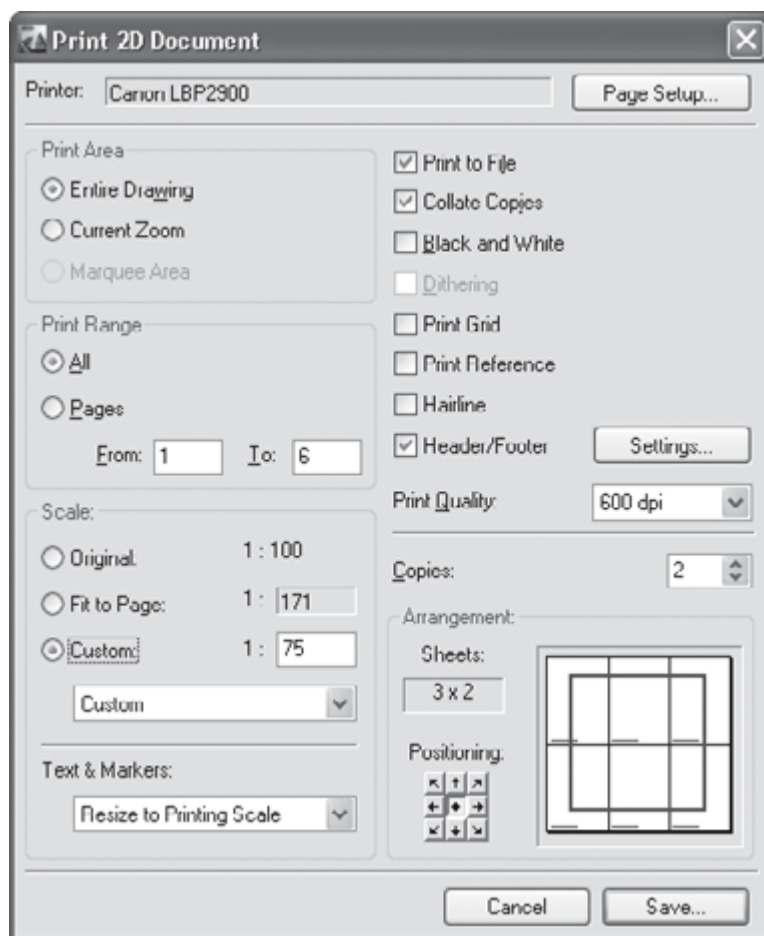


Рис. 13.3. Окно настройки параметров печати

- Переключатель **Scale** (Масштаб) имеет то же назначение, что и соответствующий переключатель окна настройки вывода на плоттер. Если выбранный масштаб больше, чем тот, который необходим для вписывания рисунка в формат выбранной бумаги, изображение будет разбито на части, каждая из которых будет распечатана на отдельном листе. Затем эти листы можно склеить. Положение составных частей изображения на листах носителя отображается в окне предварительной области **Arrangement** (Размещение). Там же расположены информационное поле **Sheets** (Листы), отображающее количество требуемых для распечатки листов, и инструмент **Positioning** (Расположение), который управляет размещением частей изображения по листам.
- Раскрывающийся список **Text & Markers** (Текст и маркеры). Аналогичен рассмотренному для плоттеров.
- Флажок **Print to File** (Вывести в файл). Аналог положения **File** (В файл) у переключателя **Destination** (Направление) для вывода на плоттер.

- ❏ Флажок **Collate Copies** (Копии в подбор). Доступен, если значение поля со счетчиком **Copies** (Копий) больше единицы. При установке этого флажка многолистовые копии будут печататься полностью с первого до последнего листа. При снятом флажке сначала будут напечатаны все первые листы копий, затем все вторые и т. д.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Под первыми и последними листами здесь понимаются номера листов, установленные в полях **From** (С) и **To** (По).

- ❏ Флажок **Black and White** (Черно-белая печать). При установке этого флажка цветные элементы будут печататься следующим образом:
 - ❏ все цветные линии будут черными, все белые — белыми;
 - ❏ все цветные линии штриховки будут черными, все белые линии — белыми, заливка будет отпечатана серым цветом;
 - ❏ связанные виды, зоны и рисунки будут распечатаны в градациях серого.
- ❏ Флажок **Dithering** (Размывание). Уменьшает количество выводимых цветов при печати полноцветных изображений.
- ❏ Флажок **Print Grid** (Печатать сетку). Аналогичен флажку **Plot Grid** (Вывести сетку).
- ❏ Флажок **Print Reference** (Печатать связанный вид). Будет распечатано и изображение связанного вида.
- ❏ Флажок **Hairline** (Тонкие линии). Аналог соответствующего флажка окна настроек вывода на плоттер.
- ❏ Флажок **Header/Footer** (Заголовок/Подпись). Результат установки флажка — печать заголовка (подписи) выводимого изображения. Содержание заголовка или подписи изображения определяется настройками окна **Header/Footer** (Заголовок/Подпись) (рис. 13.4), которое вызывается нажатием кнопки **Settings** (Установки), становящейся доступной при установке этого флажка.

Содержимое строки, выводимой в качестве заголовка или подписи, определяется настройками области **Content** (Содержимое). В их числе:

- ❏ флажок **Project Name** (Наименование проекта);
- ❏ флажок **with Path** (Вывести путь) — перед наименованием выводится путь к папке расположения выводимого изображения;
- ❏ флажок **Name of Story/Section/Detail/Layout** (Наименование этажа/разреза/детализовочного чертежа/чертежа документации);
- ❏ флажок **Layer Combination** (Комбинация слоев) — выводится наименование активной комбинации слоев; недоступен при печати листов документации;
- ❏ флажок **Model View Option Combination** (Комбинация параметров вида модели) — выводится имя комбинации параметров видов модели; недоступен при печати листов документации;
- ❏ флажок **Printing Scale/Resize Factor** (Масштаб вывода);

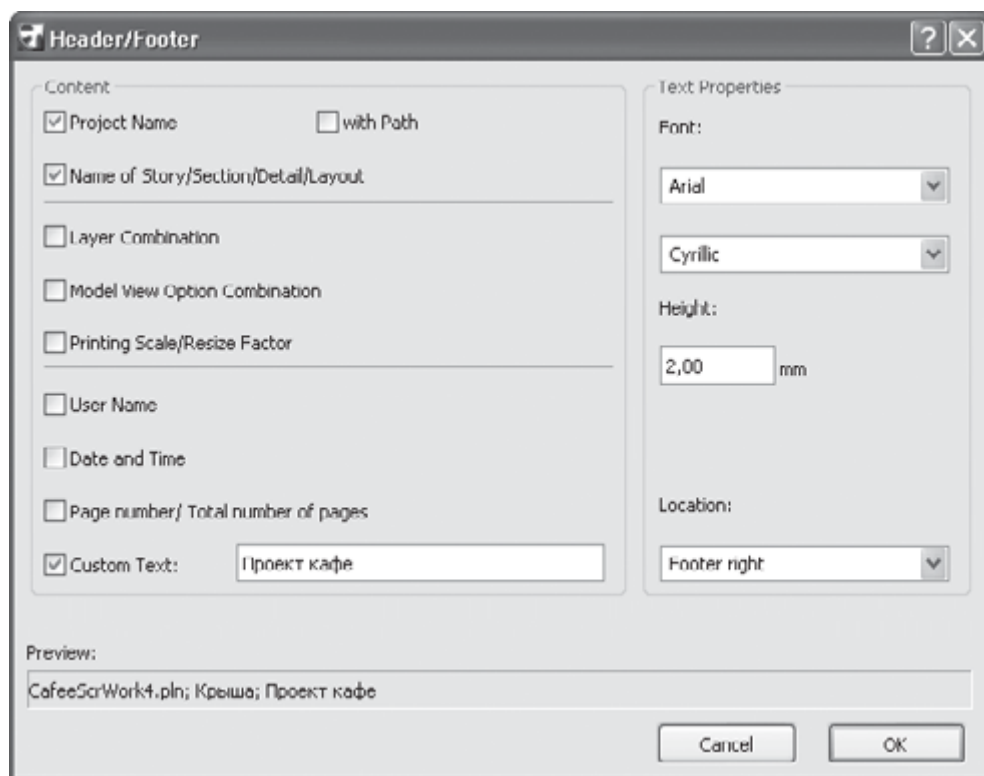


Рис. 13.4. Окно настройки заголовков и подписей

- ☑ флажок **User Name** (Регистрационное имя) — выводится имя, под которым пользователь зарегистрирован в локальной вычислительной сети или операционной системе; при работе в многопользовательской версии ArchiCAD выводится имя члена рабочей группы;
- ☑ флажок **Date and Time** (Дата и время);
- ☑ флажок **Page Number/Total Number of Pages** (Номер страницы/Количество страниц);
- ☑ флажок **Custom Text** (Произвольный текст) — активизируется текстовое поле, в которое можно ввести любую последовательность символов;
- ☑ информационное поле **Preview** (Предварительный просмотр) — отображается текущее содержание формируемой строки заголовка/подписи.

Порядок следования полей строки заголовка/подписи жестко определен и не может быть изменен пользователем. Формируемая последовательность символов может быть выведена только в одну строку. Если длина строки превышает допустимое значение, строка усекается.

Настройки, отвечающие за свойства текста строки заголовка/подписи, расположены в области **Text Properties** (Свойства текста).

Элементы раскрывающегося списка Location (Положение) определяют положение и выравнивание строки относительно выводимого изображения:

- Ⓢ Footer left (Подпись слева);
 - Ⓢ Footer center (Подпись по центру);
 - Ⓢ Footer Right (Подпись справа);
 - Ⓢ Header left (Заголовок слева);
 - Ⓢ Header center (Заголовок по центру);
 - Ⓢ Header Right (Заголовок справа).
- Ⓢ Раскрывающийся список Print Quality (Разрешение) предназначен для установки разрешения принтера.

Настройки принтера

Окно параметров страницы (рис. 13.5) можно вызвать одним из следующих способов:

- Ⓢ кнопкой Page Setup (Настройки страницы) окна настройки печати документа;
- Ⓢ командой File ▶ Page Setup (Файл ▶ Настройки страницы);
- Ⓢ комбинацией клавиш Ctrl+Shift+P.

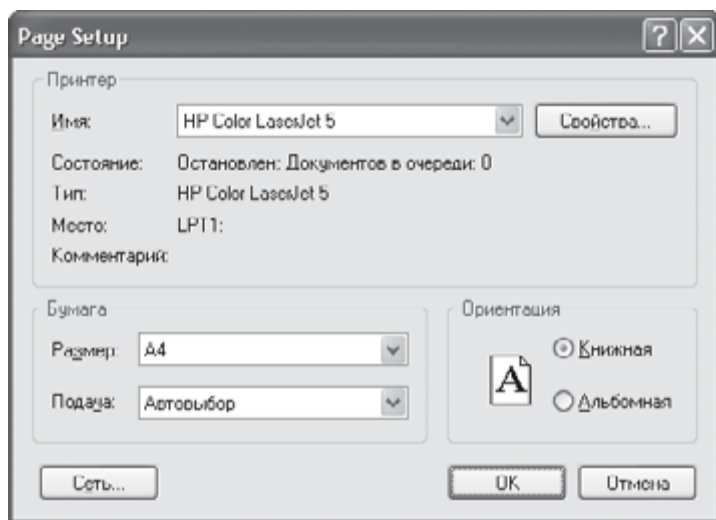


Рис. 13.5. Окно параметров страницы

В окне расположены следующие элементы управления.

- Ⓢ Раскрывающийся список выбора модели принтера.
- Ⓢ Кнопка Свойства, которая открывает окно настроек выбранного принтера. Количество и состав параметров в этом окне зависит от выбранной модели, точнее, от установленного драйвера принтера.

- Раскрывающийся список **Размер**, предназначенный для выбора формата носителя.
- Раскрывающийся список **Подача** для выбора способа подачи носителя.
- Переключатель **Ориентация** для выбора ориентации носителя, имеющий два положения:
 - ☑ Книжная, определяющая вертикальное расположение листа;
 - ☑ Альбомная, определяющая горизонтальное расположение листа.
- Кнопка **Сеть** для выбора сетевого принтера.

Оформление документации


Концепция подготовки документации в ArchiCAD базируется на понятии книги чертежей (Layout Book). Под этим термином понимается совокупность листов чертежа (Layout), на которых размещаются виды проекта. Лист чертежа связан с шаблоном (Master) — объектом, определяющим параметры листа. Шаблон может включать графические и текстовые объекты, которые будут отображаться на всех листах, связанных с этим шаблоном. Листы чертежей можно группировать в подмножества (Subset), аналогичные папкам, то есть создавать собственную структуру проектной документации.

Используя эти абстрактные понятия, можно создать разнообразные схемы оформления чертежной документации. Мы ограничимся оформлением чертежей в соответствии с российскими стандартами, для чего придадим абстрактным понятиям необходимую конкретику.

Под книгой чертежей будем понимать совокупность графической документации проекта. Каждый чертеж разместим на листе соответствующего формата. В соответствии с принятым решением составим план оформления документации.

1. Создать и настроить книгу чертежей.
2. Создать и настроить шаблоны листов чертежей (форматов).
3. Сформировать документацию (разместить виды на соответствующих форматных листах).
4. Вывести документацию.

Создание и настройка книги чертежей

В главе 2 упоминалось о том, что навигатор позволяет просматривать структуру проекта с помощью вариантов просмотра — карт. Чтобы создать и просмотреть иерархическую структуру документации проекта, предназначена карта **Layout Book** (Книга чертежей), для активизации которой необходимо нажать кнопку  на палитре инструментов навигатора. В результате в навигаторе отобразится структура чертежей документации.

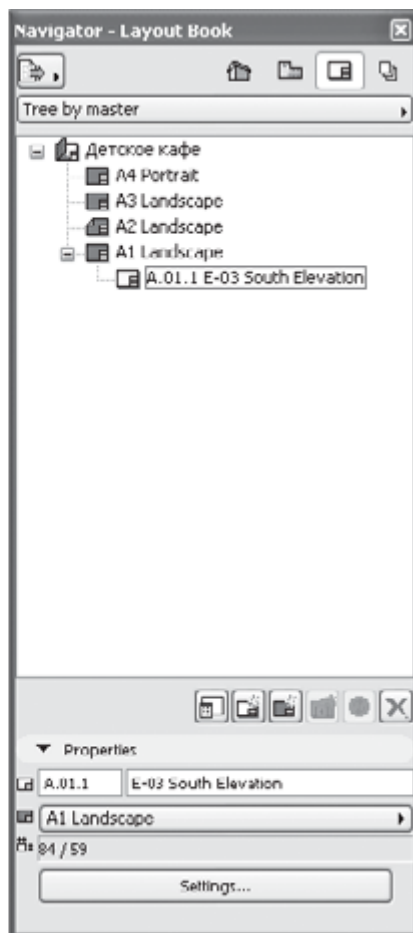
Структура чертежей начинается с корневой папки, которой является книга чертежей с наименованием, совпадающим с наименованием проекта. Дальнейшее

расположение элементов структуры зависит от ее типа, который выбирается из меню кнопки, расположенной под палитрой навигатора. Есть два типа.

- ▶ **Tree by Subset (По подмножествам).** Отображается создаваемая пользователем структура папок, в которые помещаются листы чертежей, являющиеся в свою очередь папками для размещенных на них видов. Последняя папка структуры — **Masters (Шаблоны)** содержит листы шаблонов чертежей (рис. 13.6, а).
- ▶ **Tree by Master (По шаблонам).** Основу структуры составляют листы шаблонов, которые являются папками для связанных с ними листов чертежей (рис. 13.6, б).



а





б


Рис. 13.6. Варианты структуры книги чертежей


Для работы с создаваемой или имеющейся структурой используется контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши на элементе структуры.

Можно использовать и кнопки, расположенные под рабочим полем структуры чертежей.

 — **Settings (Параметры)**. Вызывает окно настройки выбранного элемента структуры.

 — **New Layout (Создать лист)**. Создает новый лист чертежа.


 — **New Master Layout (Создать шаблон)**. Создает новый шаблон.

 — **New Subset (Создать подмножество)**. Создает подмножество чертежей (новая папка в структуре документации проекта).

 — **Update (Обновить)**. Нажав эту кнопку, вы обновите изображения выбранного чертежа.

Состав элементов управления, расположенных под рассмотренными кнопками, зависит от выбранного объекта и предназначен для управления их свойствами.

Окно настройки книги чертежей (рис. 13.7) можно вызвать одним из следующих способов:

- командой **Book Settings (Параметры книги чертежей)** контекстного меню корневой папки;
- кнопкой **Settings (Параметры)** в нижней части окна навигатора при выделенной корневой папке структуры чертежей;
- кнопкой  при выделенной корневой папке структуры чертежей.

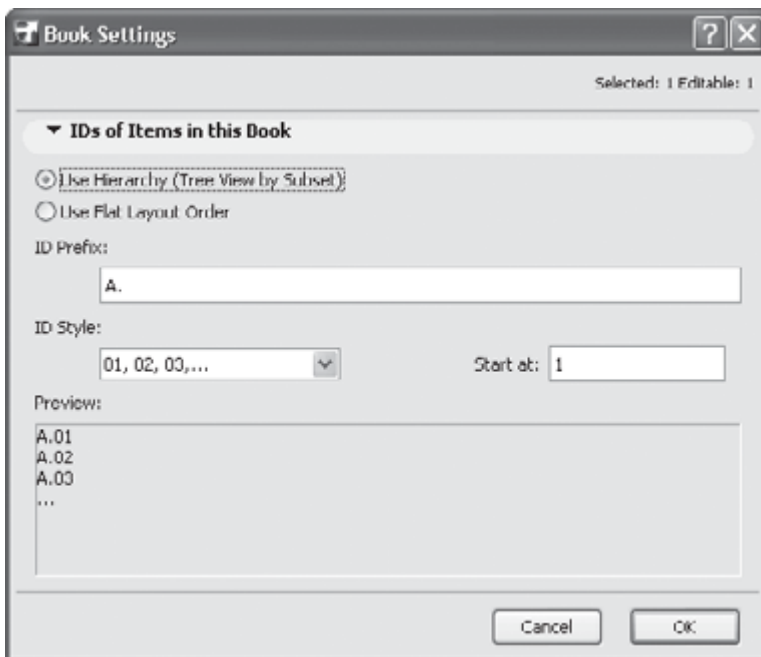




Рис. 13.7. Окно настройки книги чертежей

Единственная задача настройки книги чертежей — установить нумерацию ее объектов. Эта задача решается с помощью следующих элементов управления:

- ❏ переключателя, управляющего выбором структуры нумерации чертежей, имеющего два положения:
 - ❏ Use Hierarchy (Tree View Subset) (Использовать иерархию с подмножествами чертежей) — нумеруются созданные подмножества, и их номера включаются в номера расположенных в них чертежей;
 - ❏ Use Flat Layout Order (Использовать обычный порядок чертежей) — нумерации папок подмножеств нет, и номера чертежей не включают номера подмножеств;
- ❏ текстового поля ID Prefix (Префикс идентификатора) — в этом поле определяют наличие и вид префикса, который подставляется в начало номера чертежа;
- ❏ раскрывающегося списка ID Style (Стиль идентификатора) — элементами списка являются различные формы нумерации;
- ❏ текстового поля Start at (Начать с) — в это поле вводится начальный номер (или символ, если выбрано упорядочение по алфавиту), с которого должна начинаться нумерация чертежей.

В качестве примера создадим книгу чертежей проекта и определим ее структуру. Не обращайте внимания на имеющуюся структуру чертежей, а лучше удалите ее. Пока не трогайте шаблоны, расположенные в папке Masters (Шаблоны).

1. Откройте карту Layout Book (Книга чертежей), нажав кнопку  навигатора.
2. Установите тип структуры отображения Tree by Subset (По подмножествам).
3. Вызовите окно настройки книги чертежей.
4. Установите переключатель выбора структуры нумерации чертежей в положение Use Flat Layout Order (Использовать обычный порядок чертежей).
5. В текстовое поле ID Prefix (Префикс идентификатора) введите префикс номера чертежа Пр . 17 -.
6. Из раскрывающегося списка ID Style (Стиль идентификатора) выберите форму нумерации 1, 2, 3.
7. В текстовое поле Start at (Начать с) введите 1.
8. Последовательным нажатием кнопки  и вводом соответствующего наименования в текстовое поле открывающегося окна создайте подмножества чертежей Планы, Фасады, Общий вид, Детализовка.



ВНИМАНИЕ

Не забывайте после создания подмножества делать активной корневую папку. В противном случае очередное подмножество будет создаваться внутри уже созданного.

Создание и настройка шаблонов листов чертежей

На примере создания формата А4 рассмотрим основные приемы работы с шаблонами.

[illegible]

Company name		Company #CID / Taxation	Date	Drawing Name	
Inst. CIN	State/Country	Created By	Date	Drawing Status	
Public Code		#Branch		#Project Status	
Детское кафе				Drawing Status	
#Email	Telephone			Created On	Status
Process	Address			#Layout	Revision

Используем этот шаблон как основу для создания формата А4. Сначала создадим его копию.

1. Перетащите шаблон A4 Portrait мышью при нажатой клавише Ctrl в конец списка шаблонов. В конце списка появится новый шаблон A4 Portrait (1).
2. Выделите новый шаблон и вызовите диалоговое окно его настройки (рис. 13.9).

Для изменения параметров используются следующие элементы управления:

- текстовое поле **Name** (Наименование) — для присвоения шаблону имени;
- раскрывающийся список **Size** (Размер) — для выбора формата;
- текстовые поля для установки ширины и высоты формата, расположенные под раскрывающимся списком **Size** (Размер); при необходимости можно установить произвольные значения, определив тем самым формат произвольного размера;
- переключатель ориентации листа, имеющий два положения: **Portrait** (Вертикальная) и **Landscape** (Горизонтальная);
- текстовые поля **Margins** (Поля) — для установки полей, определяющих положение рамки формата относительно обреза листа;

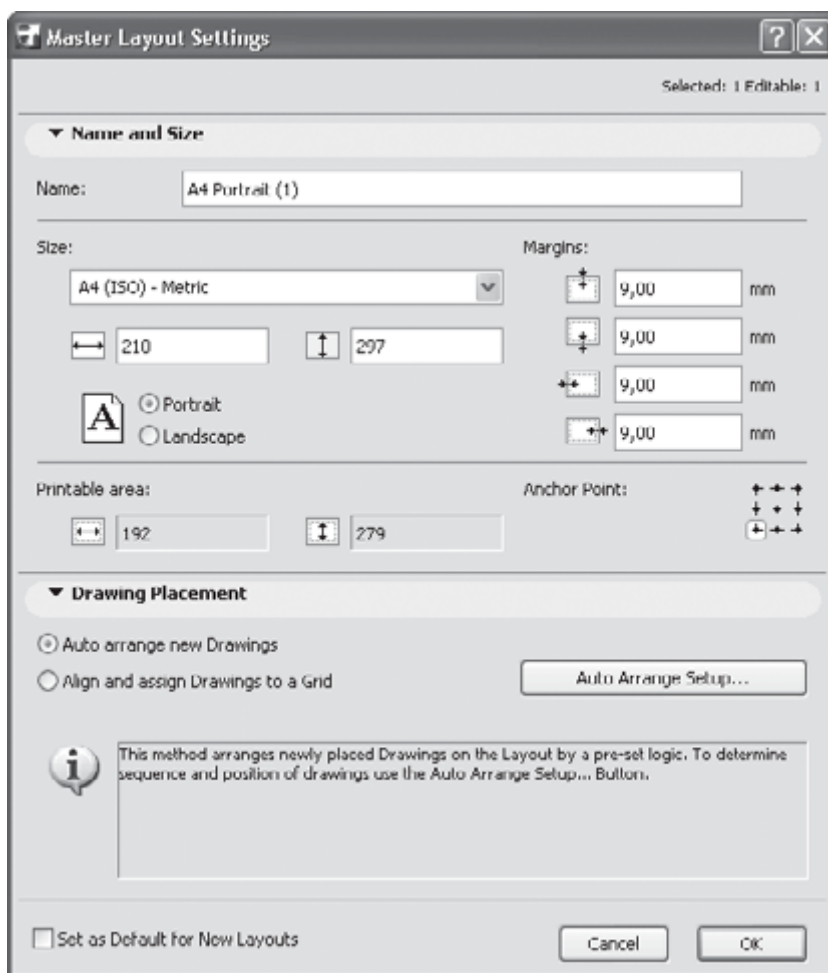


Рис. 13.9. Окно настройки шаблона

- информационные поля Printable area (Область чертежа) — отображают размер области, ограниченной рамкой формата;
- элемент управления Anchor Point (Точка привязки) — определяет точку привязки формата;
- флажок Set as Default for New Layouts (Установить как шаблон по умолчанию) — изображения, помещаемые в книгу чертежей, будут связаны с редактируемым шаблоном (помещены на лист этого формата).

Чтобы изменить параметры шаблона, выполните следующие операции.

1. В поле Name (Наименование) замените наименование A4 Portrait (1) на Формат A4.
2. Оставьте установленный по умолчанию формат A4 (ISO) Metric (A4 Стандарт ИСО Метрическая система).

3. Установите значение левого поля чертежа (третье сверху поле группы Margins (Поля)), равное 20, для остальных полей — 5. Значения полей Printable area (Область чертежа) должны принять значения 185 и 287.
4. Закройте окно настройки параметров, нажав кнопку ОК. Формат шаблона, расположенный в поле редактирования шаблонов, изменился.
5. Выделите и удалите все элементы шаблона.
6. Используя инструменты Line (Линия) и Text (Текст), доступные на палитре инструментов, нарисуйте рамку и штамп формата A4.
7. В поля условно-постоянной информации, например наименования проекта, наименования заказчика, фамилий главного архитектора, главного инженера проекта и т. д., вставьте блоки, содержащие автотекст, настроив его с помощью команды File ► Info ► Project Info (Файл ► Информация ► Информация проекта) (рис. 13.10).

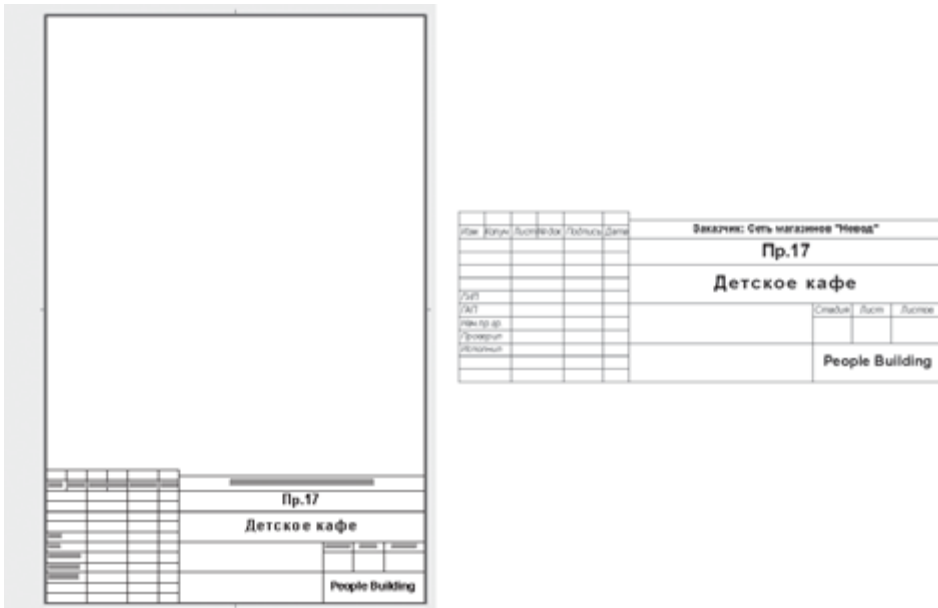


Рис. 13.10. Шаблон формата A4

8. Повторите соответствующие операции для создания шаблонов форматов A3, A2 и A1, скопировав в них угловой штамп из формата Формат A4 через буфер обмена Windows.

Формирование документации

Теперь, когда создана структура книги чертежей и подготовлены форматы, можно начинать подготовку документации. В качестве примера используем проект, построенный в главе 11.

**ВНИМАНИЕ**

Еще раз напомним, что не обязательно копировать приводимый в книге пример. Решайте собственные задачи, следуя не букве, а духу приведенных инструкций.

В подмножество **Фасады** поместим северный фасад здания, в подмножество **Планы** — планы первого и второго этажей. В подмножество **Общий вид** в качестве составных частей должны войти виды здания спереди, слева и сверху (это будут соответственно южный и западный фасады и план крыши), а в подмножество **Детализовки** поместим детализовочный чертеж узла лестницы. Общий вид разместим на формате A1, планы этажей и фасады на формате A2, а детализовочный чертеж — на формате A4.

Начнем со вставки плана первого этажа.

- Щелкните правой кнопкой мыши на подмножестве **Планы** и выберите из контекстного меню операцию **New Layout (Создать чертеж)**. На экране появится окно **Create New Layout (Создать новый чертеж)** (рис. 13.11).

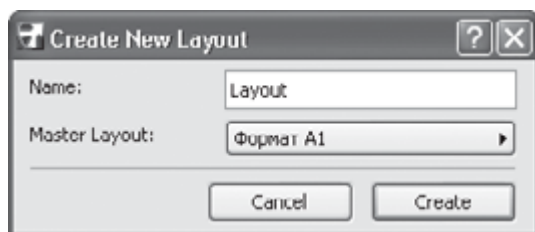




Рис. 13.11. Создание чертежа

- Введите в поле **Name (Наименование)** имя **Первый этаж**.
- Нажмите кнопку **Master Layout (Шаблон чертежа)** и из появившегося списка выберите формат **Формат A2**.
- Нажмите кнопку **Create (Создать)**. В подмножестве **Планы** появится новый чертеж с именем **Пр.17 – Первый этаж**. В рабочем поле откроется шаблон **Формат A2**.

**ВНИМАНИЕ**

Запомните алгоритм создания документов: сначала в выбранном подмножестве создается чертеж, связанный с определенным шаблоном, затем на созданный чертеж помещаются необходимые виды.

- Активизируйте карту **Project Map (Карта проекта)**, нажав кнопку  палитры инструментов навигатора.
- Активизируйте план первого этажа здания.
- Нажмите комбинацию клавиш **Alt+F7**. В рабочем поле откроется шаблон **Формат A2**, указатель мыши примет форму .
- Переместите указатель мыши в требуемое место вставки вида и щелкните кнопкой мыши. На рабочее поле формата будет вставлен выбранный вид. Его поло-

жение может не соответствовать требуемому, поэтому придется редактировать вставленное изображение.

- Щелкните кнопкой мыши на области вида, ограниченной пунктирной рамкой. Область вставляемого вида подсветится, как обычный объект ArchiCAD (рис. 13.12).

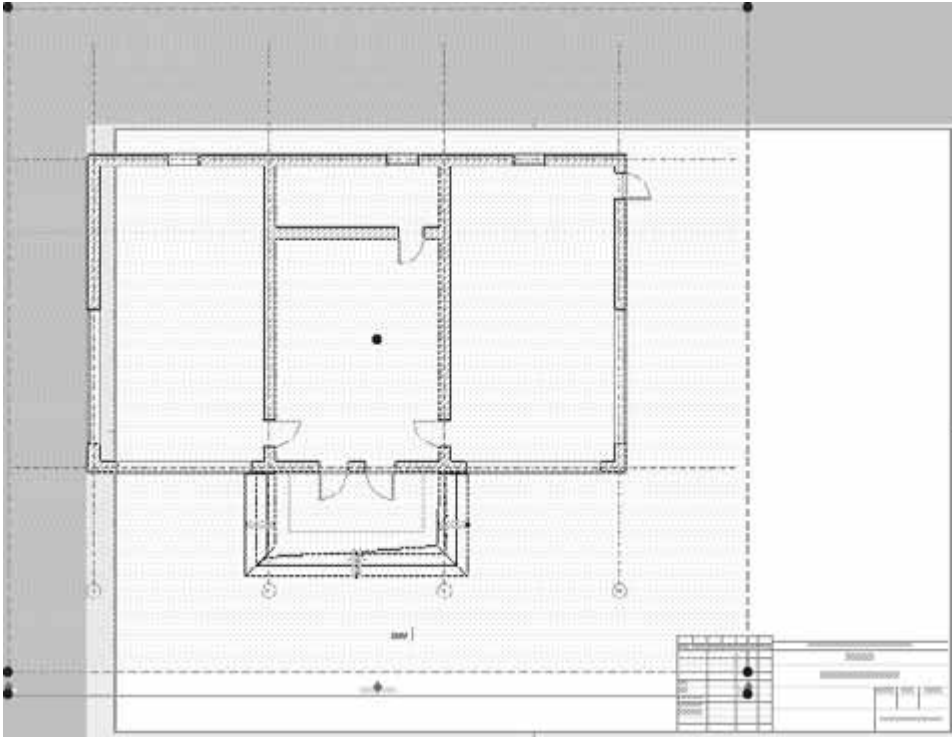




Рис. 13.12. Вставка вида на шаблон чертежа

Как видно из рисунка, результат вставки вида не соответствует ожиданиям. Он смещен за границы шаблона, высота области вида превышает высоту формата, ниже области вида находится какая-то линия, маркеры горизонталей конструкторской сетки скрылись за левой границей области вида.

Сначала уберем нижнюю линию. Это информация заголовка чертежа. Вспомним, что о ней говорилось в главе 12 при рассмотрении параметров вставляемого чертежа.

- Откройте окно настройки вставляемого чертежа, нажав кнопку  на информационной палитры.
- Активизируйте раздел Title (Заголовок).
- Нажмите кнопку Select Title Type (Выбор типа заголовка), расположенную в левом верхнем углу раздела.

- Уменьшим размеры области вида.

1. Щелкните мышью на характеристической точке правого верхнего угла выделенного чертежа. На экране появится палитра редактирования.
2. Выберите операцию Adjust polygon outline (Изменить границу области вида), нажав кнопку .
3. Переместите правую границу по горизонтали влево, отрезав ненужные фрагменты вставляемого вида, и щелкните кнопкой мыши.
4. Повторите эту операцию для верхней и нижней границ области вида, «придвигая» их к границам вставляемого изображения.
5. Выполните ту же операцию для левой границы, но только сместив ее влево так, чтобы открыть маркеры конструкторской сетки.
6. Наконец, передвиньте вставленный вид на необходимое место, выполнив перемещение (рис. 13.13).

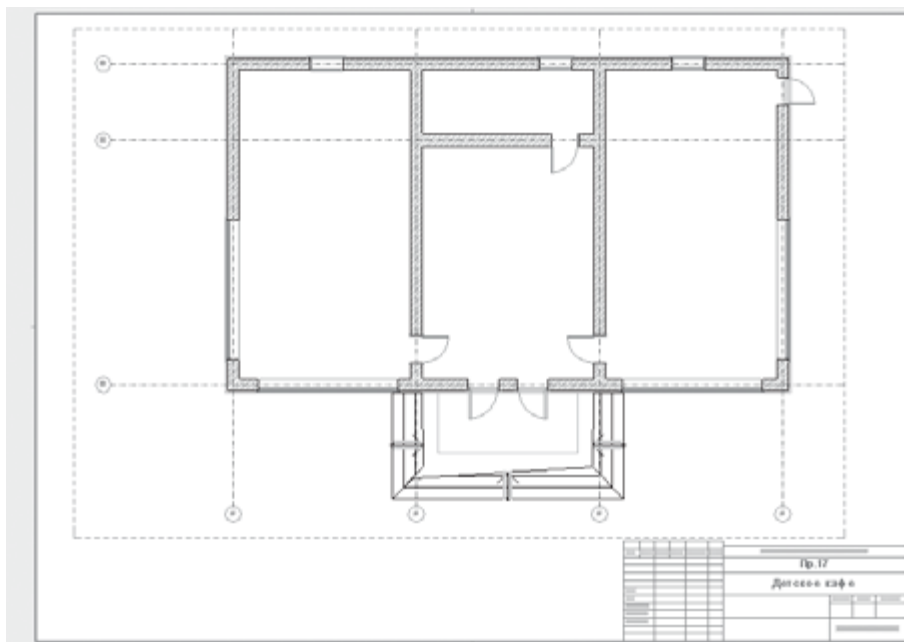


Рис. 13.13. Отредактированный вид на шаблоне чертежа

Рассмотрим процесс создания общего вида.

1. В подмножестве **Общий вид** создайте новый чертеж, назвав его **Общий вид** и связав с форматом **Формат А1**.
2. Активизируйте карту **Project Map** (Карта проекта).
3. Активизируйте фасад **South Elevation** (Южный фасад).
4. Нажмите комбинацию клавиш **Alt+F7**. На экране появится шаблон формата **Формат А1**.
5. Щелкните кнопкой мыши на поле формата. Выбранный вид вставится в указанное место.
6. Повторите пункты 2–5 для фасада **West Elevation** (Западный фасад) и плана крыши.
7. Используя необходимые инструменты и операции, такие как изменение масштаба вида, отключение видимости штриховки (для крыши), уменьшение области вида и т. д., скомпонуйте необходимый чертеж (рис. 13.14).

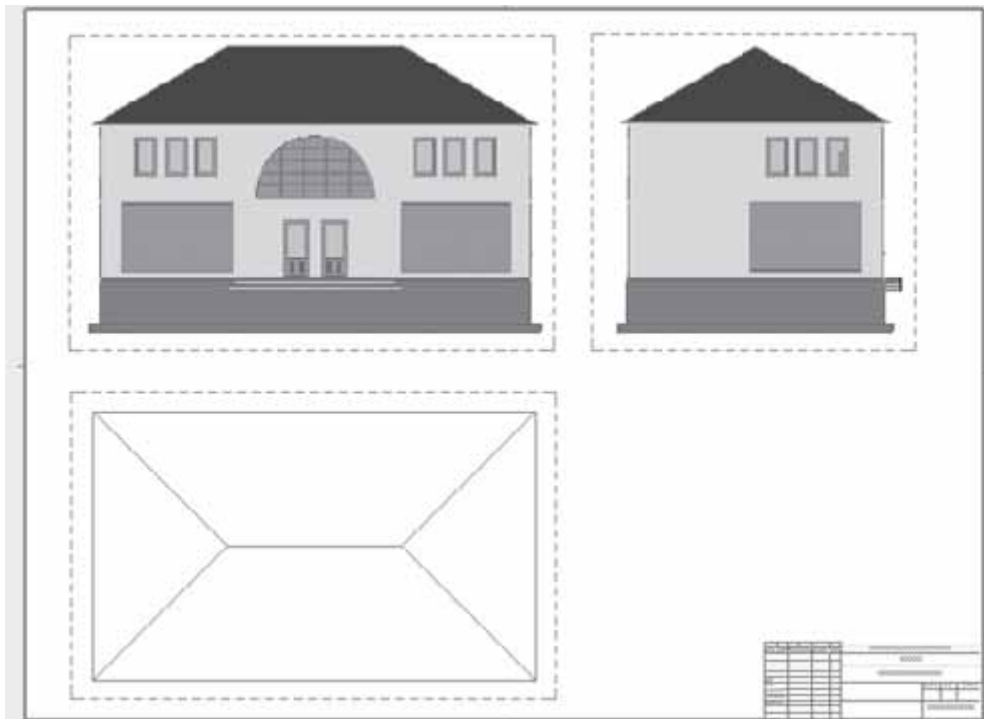


Рис. 13.14. Формирование общего вида

8. Прodelайте необходимые операции для формирования всей документации проекта, используя рассмотренные технологии.

На поле листа чертежа можно не только помещать готовые изображения, включая виды ArchiCAD, внешние чертежи и рисунки, но и создавать изображения с помощью инструментов построения двумерных объектов.

Взгляните на палитру навигатора, переключив ее в режим отображения книги чертежей (рис. 13.15).

Книга чертежей рассматриваемого проекта состоит из четырех подмножеств: Фасады, Планы, Общий вид и Детализовка. В подмножестве Фасады находятся четыре чертежа: Пр.17 – 1 Западный фасад, Пр.17 – 2 Восточный фасад, Пр.17 – 3 Южный фасад, Пр.17 – 4 Северный фасад, на каждом из которых расположено по одному виду. По-другому выглядит подмножество Общий вид. В нем находится один чертеж, на котором расположены три вида. По одному чертежу с одним видом на каждом включают подмножества Планы и Детализовка. В разделе Masters (Шаблоны) определены четыре шаблона листа чертежа.

В нижней части палитры навигатора, в разделе Properties (Свойства), расположены элементы управления объектами книги чертежей. Состав и количество этих элементов зависят от типа объекта. Для всех типов доступны текстовые поля, с помощью которых можно изменить идентификатор и наименование выделенного объекта, и кнопка Settings (Параметры), которая вызывает окно настройки объекта. При выборе чертежа появляется кнопка изменения шаблона, связанного с этим чертежом. Остальные поля информационные.

При работе с книгой чертежей удобно использовать механизм перетаскивания объектов, с помощью которого можно менять порядок расположения однотипных объектов (виды внутри чертежей, чертежи внутри подмножеств, подмножества внутри книги чертежей). Для разнотипных объектов выполняемые операции приводят к более интересным эффектам:

- ❶ перетаскивание чертежа в другое подмножество делает его членом данного подмножества;
- ❷ перетаскивание чертежа на шаблон формата или перетаскивание шаблона формата на чертеж связывает чертеж с данным форматом — это еще один способ поменять формат чертежа;
- ❸ перетаскивание вида чертежа на другой чертеж приводит к его перемещению с прежнего чертежа на новый;
- ❹ перетаскивание вида чертежа на шаблон формата включает его в состав графических элементов шаблона.

При перетаскивании используются стандартные методы Windows. Так, перетаскивая чертежи и виды при нажатой клавише Ctrl, вы скопируете объекты перетаскивания. Чтобы перетащить или скопировать группу объектов, их нужно выделить, используя клавишу Ctrl или Shift.

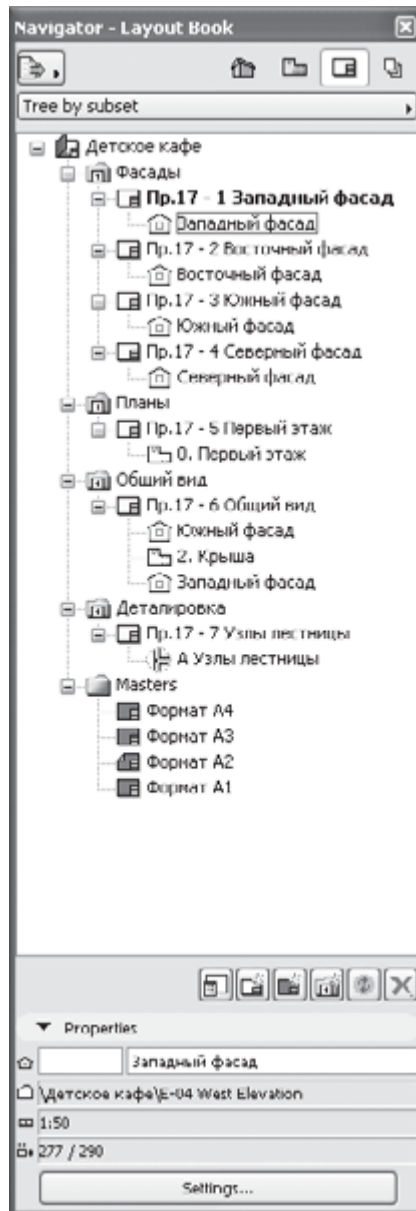


Рис. 13.15. Книга чертежей проекта

Переключите тип отображения структуры книги чертежей на Tree by Master (По шаблону) (рис. 13.16).

Теперь чертежи расположены по шаблонам форматов. Но метод перетаскивания работает и здесь.



Рис. 13.16. Режим Tree by Master (По шаблонам)

Что еще?

Рассмотренные настройки вывода, связанные с устройствами, определяют, как будет отображено на носителе выводимое изображение. Но что именно будет отображено, определяется настройками самого изображения, предназначенного для вывода.

Предположим, возникла необходимость поместить разработанный план этажа на сайт вашей фирмы. Но из-за недостаточной пропускной способности каналов свя-

зи у многих пользователей Интернета размер изображений, размещаемых на сайте, обычно жестко лимитирован. При уменьшении же масштаба чертежа такие подробности, как размерные надписи, штриховки, паспорта зон и т. д., приведут к его нечитабельности.

Подобная ситуация может возникнуть при разработке, например, плана отделки помещений. Его основа — все тот же план этажа, но на нем нет необходимости размещать двери и окна, поскольку отделочникам нужны только размеры и расположение дверных и оконных проемов. Удалить двери и окна? Но тогда исчезнут и проемы. Рисовать другой чертеж?

ArchiCAD предоставляет пользователю возможность определять степень подробности отображаемого в окне вида. Можно создать необходимое количество комбинаций параметров для отображения, сохранив их под определенными именами. Например, для размещения на сайте убрать все подробности: маркеры разрезов, колонн, балок, элементы штриховки, зоны и т. п., а для отделочников создать другую комбинацию, убрав двери и окна, но оставив дверные и оконные проемы. При необходимости отобразить на экране или вывести на печать конкретный вариант вида его имя выбирается из списка сохраненных комбинаций. Таким образом, один и тот же чертеж может быть представлен в разных вариантах.

Настройки отображения вида расположены в окне **Model View Options** (Параметры вида модели), который вызывается командой **Document ► Set Model View ► Model View Options** (Документ ► Установки вида модели ► Параметры вида модели). Описание этих параметров можно прочесть на странице **Model View Options for Constructions Elements** (Параметры вида модели конструктивных элементов) системы помощи ArchiCAD.

Чтобы упорядочить расположение различных видов, быстро их находить и идентифицировать на чертеже, в окне настройки шаблона чертежа (см. рис. 13.9) предназначен раздел **Drawing Placement** (Размещение чертежей). Подробное описание этих возможностей — в системе помощи: **User Interface Reference : Dialog Boxes : Master Layout Settings** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Установки шаблона чертежа).

Резюме

В этой главе вы познакомились с инструментами и технологиями, управляющими подготовкой устройств вывода и выводимых изображений для получения полного комплекта проектной документации.

Основной вопрос, рассмотренный в главе, — подготовка документации проекта, оформленной в соответствии с принятыми государственными или корпоративными стандартами. Вы научились создавать и настраивать книгу чертежей, шаблоны общепринятых форматов, формировать выходную документацию из разработанных в проекте внешних видов, рисунков и чертежей.



Глава

Нерассмотренные возможности ArchiCAD

- ➡ Зоны
- ➡ GDL
- ➡ 3D-возможности
- ➡ Базы данных
- ➡ Обмен данными
- ➡ Коллективная работа
- ➡ Что еще?

На протяжении тринадцати глав мы совершили краткую экскурсию по основным инструментам ArchiCAD. Именно краткую и только по основным, потому что этот продукт является мощнейшей системой автоматизированного проектирования, возможности которой далеко не исчерпываются рассмотренными в предыдущих главах.


В этой главе приведен краткий обзор наиболее значимых возможностей ArchiCAD, которые не были упомянуты в предыдущих главах.

Зоны

Если необходимо выделить с некоторой целью определенные помещения или площади проекта, можно использовать механизм зон. Такое выделение применимо, например, для разделения жилых и нежилых помещений, разбиения номеров на классы при проектировании гостиниц, учета производственных площадей с микроклиматом для особо точных производств и т. п., то есть фактически по любому необходимому разработчику принципу.

Зоной можно объявить не только помещения или их части, но и открытые площади. Зона не обязательно должна ограничиваться реальными объектами: стенами, перекрытиями, крышами. Это просто замкнутый в плане контур, которому может быть присвоена стандартная или заданная пользователем категория с параметрами, несущими необходимую информацию об этой зоне. Список таких параметров достаточно обширен. Помимо категории, номера, наименования зоны, этажа расположения, высоты и возвышения, к параметрам зон относятся следующие.

- Периметр, площадь и объем зоны. Автоматически вычисляемые параметры. Пользователь может управлять алгоритмом их вычисления, устанавливая определенные критерии расчета. Так, можно не учитывать в общей площади (объеме) зоны площадь (объем), которую занимают объекты, расположенные внутри зоны: стены, колонны, дверные и оконные проемы и т. п.
- Высота потолков зоны. Влияет на расчет площади зоны. В зависимости от высоты потолка площадь зоны, находящаяся под потолком, может учитываться (или не учитываться) тем или иным образом в общей площади зоны.
- Сметные данные. Автоматически рассчитываются общая и удельная стоимость зоны в зависимости от ее площади (объема) и используемых строительных и отделочных материалов.
- Дополнительные параметры, определяемые пользователем.

Инструмент создания и редактирования зон активизируется кнопкой  Zone (Зона) на палитре инструментов. Все подробности о зонах можно узнать на странице системы помощи ArchiCAD Virtual Building : Construction Elements : Zones (Виртуальное здание : Конструкционные элементы : Зоны).

GDL

В главе 6, когда мы рассматривали работу с библиотечными объектами, упоминалось о встроенном в ArchiCAD языке GDL — Geometric Description Language (язык геометрического описания). Этот язык предназначен для написания сценариев — программ, в которых описываются геометрия объектов, их визуальное представление на плоскости и в пространстве, геометрические преобразования, текстовые примечания, различные параметры объектов, создается пользовательский интерфейс, с помощью которого над объектами можно выполнять необходимые действия. Используя этот язык, пользователь может создавать любые объекты, определять их внешний вид, поведение, записывать разнообразные сведения об объектах в базы данных. Параметризация объектов делает работу с ними наиболее гибкой, поскольку, изменяя значения того или иного параметра, пользователь может управлять видом и состоянием объектов при разработке проекта.

Возможность создания и редактирования объектов имеет большое значение. Во-первых, разработчик не ограничен свойствами, заложенными в стандартных объектах, так как их можно редактировать. Во-вторых, в создаваемые или изменяемые объекты можно заложить любую дополнительную информацию, например данные о производителе, цену материала, физические, механические и другие свойства описываемого объекта, что дает возможность создавать справочники объектов. Эту информацию можно использовать на любом этапе жизненного цикла проекта: разработки, презентации, строительства, эксплуатации и т. п.

Окно редактирования GDL-объекта вызывается командой меню **File ▶ Libraries and Objects ▶ Open Object** (Файл ▶ Библиотеки и объекты ▶ Открыть объект). Если должен быть загружен внешний объект, то его файл, имеющий расширение GSM, выбирается в навигационном окне. Если же надо отредактировать имеющийся в проекте объект, то перед выполнением вышеназванной команды его нужно выделить. В появляющемся окне (рис. 14.1) расположены элементы управления, с помощью которых можно выполнить весь спектр работ по редактированию GDL-объекта. Описание настроек этого окна находится на странице: **User Interface Reference : Dialog Boxes : GDL (Geometric Description Language)** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : GDL (Язык геометрического описания)).

Формат GDL-объектов — фактически стандарт для обмена информацией в области архитектурного проектирования. Уже говорилось о выложенных в Интернете тысячах библиотек объектов, помогающих создавать проекты, проводить презентации собственных разработок, выкладывать свой товар на виртуальную витрину. В главе 6 были упомянуты продукты, позволяющие создавать и редактировать GDL-объекты без знания языка GDL. Но наибольшей гибкости при создании объектов и наивысшего профессионализма в работе с системой ArchiCAD можно достичь, максимально используя возможности, предоставляемые этим языком.

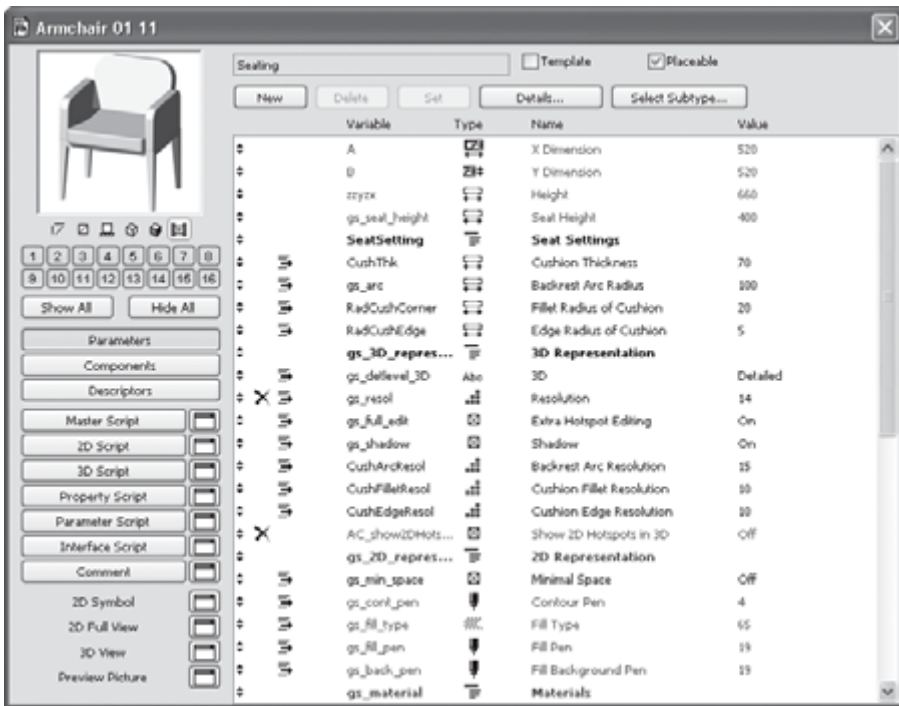


Рис. 14.1. Окно редактирования GDL-объекта

Описание языка GDL поставляется с ArchiCAD в виде файла 05 AC11 GDL Reference Guide.pdf. Если на компьютере установлена программа Adobe Acrobat Reader или другая, «понимающая» этот формат, вызвать для просмотра файл проще всего командой Help ► AC11 GDL Reference Guide (Помощь ► Справочное руководство по языку GDL).

3D-возможности

ArchiCAD имеет мощные возможности построения и визуализации объемных моделей проекта. С простейшими из этих возможностей вы знакомы по 3D-окну, которое использовали для просмотра и редактирования объектов проекта. Но нашей целью был только просмотр трехмерного изображения спроектированных объектов без предъявления особых требований к его реальности. Что это за требования?

Во-первых, можно выбрать вид проекции. Существует два вида проекции: перспективная и параллельная. По умолчанию активна перспективная, которая показывает объект в виде, наиболее приближенном к реальному. Параллельная проекция обычно используется, чтобы проконтролировать правильность геометрических построений, поскольку вне зависимости от положения камеры относительно

рассматриваемого объекта и любом расстоянии от него параллельные линии остаются параллельными.

Диалоговое окно настроек проекций вызывается командой View ► 3D View Mode ► 3D Projection Settings (Вид ► Режим 3D-вида ► Параметры 3D-проекции). Настройки проекций описываются на странице системы помощи User Interface Reference : Dialog Boxes : 3D Projection Settings (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Параметры 3D-проекции).

Выше было употреблено слово «камера». Что это такое?

На объект, расположенный в пространстве, можно смотреть с разных сторон. Можно подниматься над объектом или опускаться ниже него, можно приближаться к нему или удаляться от него на любое расстояние. В результате такого перемещения меняется внешний вид объекта. То, что пользователь видит на экране в данный момент времени, является как бы кадром, снятым фото- или кинокамерой, установленной в определенной точке пространства под определенным углом. Поэтому определение координат этой точки и направления взгляда на объект называется установкой камеры, а рассматриваемый объект — целью. Пользователь динамически или введением точных значений может изменять различные параметры: возвышение камеры и цели, расстояние от камеры до объекта, углы поворота и наклона камеры относительно объекта, угол обзора, ограничивающий ту область, которая попадает в объектив.

Но установка камеры относительно объекта — это еще не все. Ведь вид объекта зависит и от условий его освещения. Поэтому, кроме установки камеры, пользователю предоставляется возможность определить и параметры источника освещения объекта, например солнца. К числу основных параметров, определяющих положение солнца относительно объекта, относятся азимут, определяющий сторону, откуда светит солнце, и возвышение, указывающее высоту солнца над горизонтом.

Указанные параметры можно установить произвольно, но мы сейчас говорим о реальном изображении объекта. Абстрактные углы мало что говорят человеку, поэтому в ArchiCAD предусмотрена возможность выбирать место расположения проектируемого объекта на поверхности Земли, а также время года и суток. Место, в виде названия города, выбирается из списка городов. Дата устанавливается по календарю. Таким образом, есть возможность увидеть, как будет выглядеть объект, расположенный в конкретной точке земного шара в указанный день года и время суток.

ПРИМЕЧАНИЕ

Естественно, существует механизм, с помощью которого регулируется и ориентация объекта относительно сторон света.

Но даже это еще не все. Ведь солнце может быть в дымке или за облаками, его цвет зависит от положения над горизонтом, да и кто сказал, что в качестве источника

освещения должно быть обязательно солнце? Поэтому параметры источника освещения и окружающей среды тоже можно настроить для получения максимальной степени соответствия реальному объекту.

Инструмент, создающий реалистичное изображение, вызывается командой главного меню ArchiCAD Document ► Documenting Tools ► Camera (Документ ► Инструменты оформления ► Камера), а узнать подробно о назначении его установок поможет страница системы помощи ArchiCAD User Interface Reference : Tool Settings Dialog Boxes : Camera/VR Tool Settings : Camera (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна установки параметров инструментов : Камера/Параметры инструментов виртуальной реальности : Камера).

До сих пор мы говорили о статичных кадрах. Но в ArchiCAD можно создавать и анимационные ролики. Например, для презентации, в ходе которой камера последовательно «объезжает» объект, входит в дом, поднимается по этажам, приближается к деталям интерьера и т. п. Создать такой ролик можно, вызвав с помощью команды главного меню ArchiCAD Document ► Creative Imaging ► Create Fly-Through (Документ ► Визуализация ► Произвести съемку) окно Create Fly-Through (Произвести съемку), об элементах управления которого написано на уже упоминавшейся странице User Interface Reference : Tool Settings Dialog Boxes : Camera/VR Tool Settings : Create Fly-Through (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна установки параметров инструментов : Камера/Параметры инструментов виртуальной реальности : Произвести съемку).

Командой View ► Elements in 3D View ► 3D Cutting Planes (Вид ► Элементы 3D-вида ► 3D-разрезы) вызывается окно, используя элементы управления которого можно построить необходимый набор пространственных разрезов на объекте, представленном в окне трехмерного просмотра и редактирования (рис. 14.2).



Рис. 14.2. 3D-разрез

Описание элементов управления упомянутого окна читайте на странице User Interface Reference : Dialog Boxes : 3D Cutting Planes Dialog Box (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Диалоговое окно трехмерных разрезов).

Базы данных

Многообразие и многочисленность объектов проекта не являются помехой для получения полной информации о них. ArchiCAD имеет инструменты, позволяющие создать базы данных с информацией об объектах и их составляющих. К этим данным относятся материал, геометрические размеры, объем, цена и другие параметры, указанные в свойствах объекта или добавленные пользователем при формировании базы данных. Это дает возможность получать разнообразные спецификации, формируемые по необходимым критериям, подсчитывать количество и стоимость материалов, требующихся для отдельных частей проекта, а также проекта в целом. В качестве параметров можно указывать, например, трудозатраты на выполнение работ, связанных с определенными объектами, что дает возможность автоматически составлять и рассчитывать проектные сметы.

Разработка и поддержание информационной базы проекта — важная, трудоемкая и исключительно ответственная часть. Инструментарий для этой работы обширен и требует определенных знаний. Достаточно сказать, что методы и инструменты создания и поддержки баз данных описаны на 70 страницах, которые выделены в отдельный документ — файл 04 AC11 Calculation Guide.pdf. Открыть это описание можно командой меню Help ► AC11 Calculation Guide (Помощь ► Руководство по расчетам в ArchiCAD 11).

Обмен данными

Обмен данными — отдельный, очень важный и достаточно сложный вопрос. В предыдущих главах упоминалось о возможности импортировать в проект ArchiCAD растровые и векторные рисунки. Возможность использовать плоские рисунки, подготовленные в графических редакторах, не только имеет значение при оформлении чертежей, но и, например, позволяет создавать собственные текстуры, определяющие вид поверхности материала объекта.

Однако основное преимущество ArchiCAD — двусторонний обмен со специализированными программами. К таким программам, прежде всего, относятся популярнейшая система автоматизированного проектирования AutoCAD, программа трехмерного моделирования 3D Studio Max, программы фотореалистической визуализации и анимации Art*lantis и Lightscape, а также многие другие. Преимущество таких приложений в том, что они специально разработаны для определенных операций, поэтому их инструментарий, методы и технологии обработки намного разнообразнее и мощнее соответствующих инструментов ArchiCAD, а очень часто не имеют аналогов в рассматриваемом пакете. Поэтому нарисовать плоский детализировочный чертеж проще в AutoCAD или КОМПАС, а подготовить эффектную трехмерную визуализацию готового объекта лучше в 3D Studio Max.

Текстовую документацию, например спецификации и сметы, можно сохранять в популярных и поддерживаемых большинством программ форматах TXT, DOC,

RTF, HTM. Затем эти файлы можно использовать в текстовых процессорах для улучшения оформления, в расчетных программах или выложить на веб-сайтах.

Для сохранения объекта используется команда меню **File ▶ Save as** (Файл ▶ Сохранить как). Из списка Тип файла появляющегося навигационного окна выбирается необходимый формат для файла сохраняемого объекта.

Импортируются файлы командой меню **File ▶ Open** (Файл ▶ Открыть) с выбором необходимого формата из того же поля.

О тонкостях импорта-экспорта различных форматов можно прочесть на страницах **User Interface Reference : Dialog Boxes : File Types Opened by ArchiCAD** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Типы файлов, открываемые ArchiCAD) и **User Interface Reference : Dialog Boxes : File Types Saved by ArchiCAD** (Описание интерфейса пользователя : Диалоговые окна : Типы файлов, сохраняемые ArchiCAD) системы помощи ArchiCAD.

Коллективная работа

Если ArchiCAD — средство автоматизации работы в крупной проектной организации, то наиболее эффективный способ его использования — организация коллективной работы над проектами. Преимущества такой работы хорошо известны. ArchiCAD предоставляет возможность организовать группы разработчиков, назначить членам рабочих групп определенные права на доступ к объектам и операциям, задействовать сетевое общение для коллективного решения общих проблем и частных вопросов. Пользователь может работать с локальной копией проекта с последующим внесением изменений в общий проект, может резервировать рабочую область общего проекта, чтобы защитить от несанкционированных изменений, и выполнять множество других операций, внося свой вклад в разработку проекта.

Основные команды коллективной работы вынесены в меню, вызываемое командой **Teamwork** (Коллективная работа). Описание технологии коллективной работы находится в разделе **Collaboration** (Совместная работа) системы помощи ArchiCAD.

Что еще?

Неужели есть что-то еще? Конечно. Такие системы, как ArchiCAD, настолько многофункциональны, что полное описание всех их возможностей займет сотни страниц. Но даже то, на что было обращено внимание читателя, не всегда рассмотрено достаточно подробно. Во-первых, многие настройки подобраны так, что нет необходимости менять их. Во-вторых, объем книги не так велик, чтобы рассматривать в ней второстепенные вопросы, незнание которых не оказывает влияния на проектирование. В любом случае, любознательность читателя — стимул к дальнейшему проникновению в тайны ArchiCAD. По мере освоения этого продукта вы будете испытывать потребность в более глубоком его изучении, которую сможете

удовлетворить, используя систему помощи ArchiCAD и обращаясь к другим источникам информации, включая Интернет и литературу для профессионалов.

Заключение

В этой книге мы постарались познакомить читателя с основными возможностями ArchiCAD — системы автоматизированного проектирования архитектурно-строительных сооружений. Надеемся, что вдумчивый читатель составил представление об этом продукте, смог оценить эффективность заложенных в нем решений и определил основные пути его использования в своей повседневной деятельности.

Столяровский С.
ArchiCAD 11. Учебный курс

Заведующий редакцией
Ведущий редактор
Научный редактор
Художник
Корректоры
Верстка

*Д. Гурский
Е. Крикунова
А. Жадаев
Л. Гончарова
А. Занина, Т. Кончик
Е. Зверев*

Подписано в печать 24.10.07. Формат 70×100/16. Усл. п. л. 27,09.
Тираж 4000. Заказ 0000.

ООО «Питер Пресс», 198206, Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, 73, лит. А29.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2;
95 3005 — литература учебная.

Отпечатано по технологии СtР
в ОАО «Печатный двор» им. А. М. Горького.
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.

КЛУБ ПРОФЕССИОНАЛ

Основанный Издательским домом «Питер» в 1997 году, книжный клуб «Профессионал» собирает в своих рядах знатоков своего дела, которых объединяет тяга к знаниям и любовь к книгам. Для членов клуба проводятся различные мероприятия и, разумеется, предусмотрены привилегии.

Привилегии для членов клуба:

- карта члена «Клуба Профессионал»;
- бесплатное получение клубного издания — журнала «Клуб Профессионал»;
- дисконтная скидка на всю приобретаемую литературу в размере 10% или 15%;
- бесплатная курьерская доставка заказов по Москве и Санкт-Петербургу;
- участие во всех акциях Издательского дома «Питер» в розничной сети на льготных условиях.

Как вступить в клуб?

Для вступления в «Клуб Профессионал» вам необходимо:

- совершить покупку на сайте www.piter.com или в фирменном магазине Издательского дома «Питер» на сумму от **800** рублей без учета почтовых расходов или стоимости курьерской доставки;
- ознакомиться с условиями получения карты и сохранения скидок;
- выразить свое согласие вступить в дисконтный клуб, отправив письмо на адрес: postbook@piter.com;
- заполнить анкету члена клуба (зарегистрированным на нашем сайте этого делать не надо).

Правила для членов «Клуба Профессионал»:

- для продления членства в клубе и получения **скидки 10%**, в течение **каждых шести месяцев** нужно совершать покупки на общую сумму от **800** до **1500** рублей, без учета почтовых расходов или стоимости курьерской доставки;
- Если же за указанный период вы выкупите товара на сумму от **1501** рублей, скидка будет увеличена до **15%** от розничной цены издательства.

Заказать наши книги вы можете любым удобным для вас способом:

- по телефону: (812) 703-73-74;
- по электронной почте: postbook@piter.com;
- на нашем сайте: www.piter.com;
- по почте: 197198, Санкт-Петербург, а/я 619 ЗАО «Питер Пост».

При оформлении заказа укажите:

- ваш регистрационный номер (если вы являетесь членом клуба), фамилию, имя, отчество, телефон, факс, e-mail;
- почтовый индекс, регион, район, населенный пункт, улицу, дом, корпус, квартиру;
- название книги, автора, количество заказываемых экземпляров.

КНИГА-ПОЧТОЙ



**ЗАКАЗАТЬ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПИТЕР»
МОЖНО ЛЮБЫМ УДОБНЫМ ДЛЯ ВАС СПОСОБОМ:**

- по телефону: **(812) 703-73-74;**
- по электронному адресу: **postbook@piter.com;**
- на нашем сервере: **www.piter.com;**
- по почте: **197198, Санкт-Петербург, а/я 619,
ЗАО «Питер Пост».**

**ВЫ МОЖЕТЕ ВЫБРАТЬ ОДИН ИЗ ДВУХ СПОСОБОВ ДОСТАВКИ
И ОПЛАТЫ ИЗДАНИЙ:**



Наложенным платежом с оплатой заказа при получении посылки на ближайшем почтовом отделении. Цены на издания приведены ориентировочно и включают в себя стоимость пересылки по почте (**но без учета авиатарифа**). Книги будут высланы нашей службой «Книга-почтой» в течение двух недель после получения заказа или выхода книги из печати.



Оплата наличными при курьерской доставке (**для жителей Москвы и Санкт-Петербурга**). Курьер доставит заказ по указанному адресу в удобное для вас время в течение трех дней.

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАКАЗА УКАЖИТЕ:

- фамилию, имя, отчество, телефон, факс, e-mail;
- почтовый индекс, регион, район, населенный пункт, улицу, дом, корпус, квартиру;
- название книги, автора, код, количество заказываемых экземпляров.

**Вы можете заказать бесплатный
журнал «Клуб Профессионал»**

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
ПИТЕР®
WWW.PITER.COM



Нет времени ходить по магазинам?



наберите:



www.piter.com



Здесь вы найдете:

Все книги издательства сразу
Новые книги — в момент выхода из типографии
Информацию о книге — отзывы, рецензии, отрывки
Старые книги — в библиотеке и на CD



**И наконец, вы нигде не купите
наши книги дешевле!**

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПИТЕР»
предлагают эксклюзивный ассортимент компьютерной, медицинской,
психологической, экономической и популярной литературы

РОССИЯ

Москва м. «Электrozаводская», Семеновская наб., д. 2/1, корп. 1, 6-й этаж;
тел./факс: (495) 234-3815, 974-3450; e-mail: sales@piter.msk.ru

Санкт-Петербург м. «Выборгская», Б. Сампсониевский пр., д. 29а;
тел./факс (812) 703-73-73, 703-73-72; e-mail: sales@piter.com

Воронеж Ленинский пр., д. 169; тел./факс (4732) 39-43-62, 39-61-70;
e-mail: pitervrn@comch.ru

Екатеринбург ул. Бебеля, д. 11а; тел./факс (343) 378-98-41, 378-98-42;
e-mail: office@ekat.piter.com

Нижний Новгород ул. Совхозная, д. 13; тел. (8312) 41-27-31;
e-mail: office@nnov.piter.com

Новосибирск ул. Немировича-Данченко, д. 104, офис 502;
тел./факс (383) 211-93-18, 211-27-18, 314-23-89; e-mail: office@nsk.piter.com

Ростов-на-Дону ул. Ульяновская, д. 26; тел. (8632) 69-91-22, 69-91-30;
e-mail: piter-ug@rostov.piter.com

Самара ул. Молодогвардейская, д. 33, литер А2, офис 225; тел. (846) 277-89-79;
e-mail: pitvolga@samtel.ru

УКРАИНА

Харьков ул. Суздальские ряды, д. 12, офис 10–11; тел./факс (1038067) 545-55-64,
(1038057) 751-10-02; e-mail: piter@kharkov.piter.com

Киев пр. Московский, д. 6, кор. 1, офис 33; тел./факс (1038044) 490-35-68, 490-35-69;
e-mail: office@kiev.piter.com

БЕЛАРУСЬ

Минск ул. Притыцкого, д. 34, офис 2; тел./факс (1037517) 201-48-79, 201-48-81;
e-mail: office@minsk.piter.com



Ищем зарубежных партнеров или посредников, имеющих выход на зарубежный рынок.
Телефон для связи: **(812) 703-73-73**.
E-mail: fuganov@piter.com



Издательский дом «Питер» приглашает к сотрудничеству авторов.
Обращайтесь по телефонам: **Санкт-Петербург — (812) 703-73-72,**
Москва — (495) 974-34-50.



Заказ книг для вузов и библиотек: (812) 703-73-73.
Специальное предложение — e-mail: kozin@piter.com

Дальний Восток

Владивосток, «Приморский торговый дом книги»,
тел./факс (4232) 23-82-12.
E-mail: bookbase@mail.primorye.ru

Хабаровск, «Деловая книга»,
ул. Путевая, д. 1а,
тел. (4212) 36-06-65, 33-95-31
E-mail: dkniga@mail.kht.ru

Хабаровск, «Книжный мир»,
тел. (4212) 32-85-51, факс 32-82-50.
E-mail: postmaster@worldbooks.kht.ru

Хабаровск, «Мирс»,
тел. (4212) 39-49-60.
E-mail: zakaz@booksmirs.ru

Европейские регионы России

Архангельск, «Дом книги»,
пл. Ленина, д. 3
тел. (8182) 65-41-34, 65-38-79.
E-mail: marketing@avfkniga.ru

Воронеж, «Амитель»,
пл. Ленина, д. 4,
тел. (4732) 26-77-77.
<http://www.amital.ru>

Калининград, «Вестер»,
сеть магазинов «Книги и книжечки»,
тел./факс (4012) 21-56-28, 65-65-68.
E-mail: nshibkova@vester.ru
<http://www.vester.ru>

Самара, «Чакона», ТЦ «Фрегат»,
Московское шоссе, д.15,
тел. (846) 331-22-33.
E-mail: chaconne@chaccone.ru

Саратов, «Читающий Саратов»,
пр. Революции, д. 58,
тел. (4732) 51-28-93, 47-00-81.
E-mail: manager@kmsvrn.ru

Северный Кавказ

Ессентуки, «Россы», ул. Октябрьская, 424,
тел./факс (87934) 6-93-09.
E-mail: rossy@kmw.ru

Сибирь

Иркутск, «ПродаЛитЪ»,
тел. (3952) 20-09-17, 24-17-77.
E-mail: prodalit@irk.ru
<http://www.prodalit.irk.ru>

Иркутск, «Светлана»,
тел./факс (3952) 25-25-90.
E-mail: kkcbooks@bk.ru
<http://www.kkcbooks.ru>

Красноярск, «Книжный мир», пр. Мира, д. 86,
тел./факс (3912) 27-39-71.
E-mail: book-world@public.krasnet.ru

Новосибирск, «Топ-книга»,
тел. (383) 336-10-26, факс 336-10-27.
E-mail: office@top-kniga.ru
<http://www.top-kniga.ru>

Татарстан

Казань, «Таис»,
сеть магазинов «Дом книги»,
тел. (843) 272-34-55.
E-mail: tais@bancorp.ru

Урал

Екатеринбург, ООО «Дом книги»,
ул. Антона Валека, д. 12,
тел./факс (343) 358-18-98, 358-14-84.
E-mail: domknigi@k66.ru

Челябинск, ТД «Эврика», ул. Барбюса, д. 61,
тел./факс (351) 256-93-60.
E-mail: evrika@bookmagazin.ru
<http://www.bookmagazin.ru>

Челябинск, ООО «ИнтерСервис ЛТД»,
Свердловский тракт, д. 14,
тел. (351) 721-34-53, 721-26-52.
E-mail: zakup@intser.ru; mail@intser.ru
<http://www.fkniga.ru>