

## Глава 1

# До начала работы: освоение рабочего пространства ArchiCAD 8

*В этой главе...*

- ◆ Начало нового проекта в ArchiCAD 8
- ◆ Элементы рабочего пространства ArchiCAD 8
- ◆ Создание пользовательского интерфейса
- ◆ Настройки, настройки и еще раз настройки: меню Options
- ◆ Отображение проекта в окне плана этажа и в 3D-окне
- ◆ Понятие этажа. Принцип слоев
- ◆ Перо и цвет. Типы линий и штриховок
- ◆ Навигатор проектов и панель предварительного просмотра

*Лучше день потерять,  
потом за пять минут долететь.  
Из м/ф "Крылья, ноги и хвосты"*

**Д**ля того чтобы приступить к работе с ArchiCAD 8, необходимо усвоить принципы эффективного использования и настройки его многофункционального и гибкого интерфейса. Само понятие интерфейса аналогично понятию рабочего пространства программы. Оно включает в себя большое количество окон и панелей, команд меню и подменю, а также других вспомогательных элементов. Причем каждый из этих элементов отвечает за свои, присущие только ему функциональные настройки и параметры, в которых порой можно даже запутаться. Для того чтобы избежать недоразумений в процессе разработки проектов в ArchiCAD, есть смысл с самого начала максимально, что называется, “под себя” настроить интерфейс программы.

Вдобавок ко всему, к каждому из архитектурных проектов предъявляются свои специфические требования, такие как определенные единицы измерения, принятые типы линий, шрифтов и многое другое.

Об установке всех этих параметров, а также о настройке рабочего пространства и пойдет речь в этой главе.

## Начало нового проекта в ArchiCAD 8

После удачной инсталляции и первого запуска исполняемого файла ArchiCAD (обычно посредством двойного щелчка на ярлыке, который может находиться на ра-

бочем столе, или выбором команды Пуск⇒Программы⇒ArchiCAD 8⇒ArchiCAD 8) появится диалоговое окно Start ArchiCAD с предложением выбрать способ открытия нового проекта (рис. 1.1).

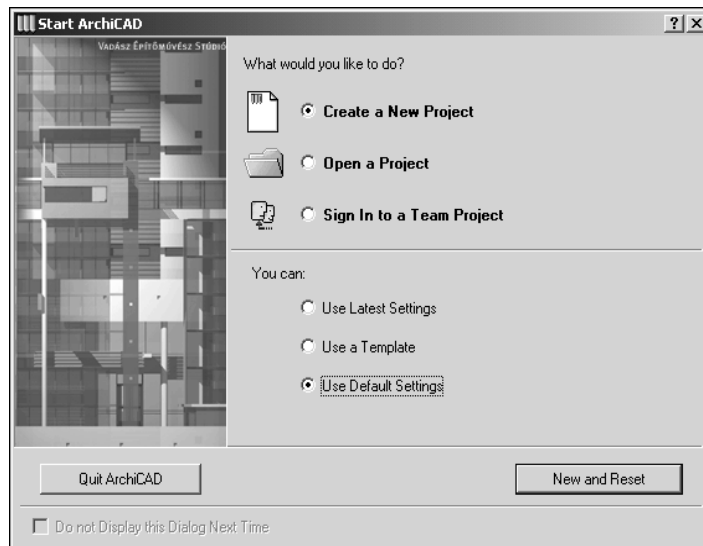


Рис. 1.1. Диалоговое окно начала работы с проектом ArchiCAD

Здесь можно начать новый проект (Create a New Project), используя либо настройки последнего сохраненного проекта (Use Latest Settings), либо настройки, предварительно сохраненные в шаблоне (Use a Template), или же можно использовать интерфейс, настроенный по умолчанию (Use Default Settings). Также в этом окне предоставляется возможность открыть уже существующий проект (Open a Project), указав путь к нему на жестком диске (Browse for a Project), или выбрать один из недавно открывавшихся проектов (Select a recent Project). Предусмотрен и еще один вариант начала работы с ArchiCAD: присоединиться к групповому проекту (Sign In to a Team Project), указав путь к соответствующему файлу с расширением \*.plp, что предусматривает работу над проектом по локальной сети.

Если нет надобности в том, чтобы это диалоговое окно появлялось в дальнейшем, установите флажок Do not Display this Dialog Next Time (Не показывать это диалоговое окно в следующий раз). В таком случае при следующем запуске ArchiCAD сразу откроется последний из редактировавшихся и сохраненных проектов.

Для того чтобы создать новый проект, выберите команду New (Новый) из меню File (Файл). В результате появится диалоговое окно, аналогичное тому, которое изображено на рис. 1.1. Принципиальное отличие только в том, что оно не содержит команды Sign In to a Team Project, но здесь имеется кнопка Cancel (Отменить) для возврата к уже открытому проекту. Если же вы передумали работать с ArchiCAD, щелкните в окне Start ArchiCAD на кнопке Quit ArchiCAD (Выход из ArchiCAD) для выхода из программы.

В дальнейшем вернуть появление диалогового окна Start ArchiCAD можно, установив флажок Display Startup Dialog Box (Показывать диалоговое окно при запуске) после выбора команды Options⇒Preferences⇒Dialog Boxes & Palettes... .

## Элементы рабочего пространства ArchiCAD 8

Тем, кто в первый раз запустил это приложение и остался равнодушен к кнопке Quit ArchiCAD, логичнее всего начинать работу с новым проектом, используя настройки по умолчанию, чтобы на этом этапе не запутаться с рабочим пространством ArchiCAD. Однако даже при других доступных вариантах начала проекта интерфейс программы вряд ли существенно изменится.

Итак, после щелчка левой кнопкой мыши на кнопке New and Reset появится окно ArchiCAD 8 for Teamwork с двумя каскадно расположенными окнами — Untitled / 0.Story и Untitled 3D/ All, двумя именованными плавающими панелями — Info Box (Панель информации) и Navigator (Навигатор проектов) и тремя неименованными панелями — Toolbox (Панель инструментов), Control Box (Панель управления) и Coordinates (Панель координат). Все это, вместе со строкой меню и фиксированной *инструментальной линейкой*, представляет собой рабочее пространство ArchiCAD (рис. 1.2).



Использование термина “инструментальная линейка”, а не “панель инструментов”, как это принято в интерфейсах большинства программ, обусловлено тем, что, кроме панели Toolbar, насыщенное всевозможными элементами рабочее пространство ArchiCAD имеет еще и панель Toolbox, которая как раз и называется панелью инструментов. Поэтому во избежание недоразумений слово Toolbar переведено как инструментальная линейка, что тоже достаточно полно отображает ее назначение.

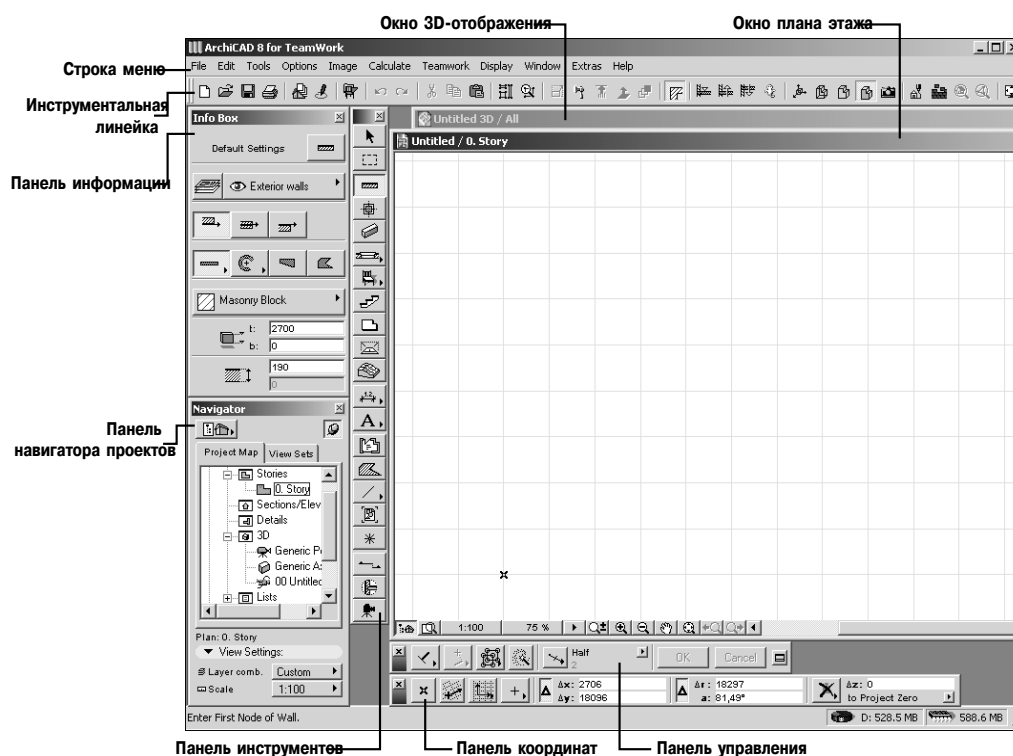


Рис. 1.2. Рабочее пространство ArchiCAD

Среди такого изобилия пиктограмм, кнопок и меню нет, тем не менее, ничего лишнего. Поэтому очень важно на начальном этапе максимально удобно расположить

каждый из элементов рабочего пространства, исходя из диагонали используемого монитора, текущего разрешения экрана, собственных предпочтений и вкуса, тем более что для этого ArchiCAD 8 имеет массу возможностей.



Следует понимать, что удобство работы с любым CAD-приложением, в том числе и с ArchiCAD, напрямую зависит от того, с каким разрешением экрана монитора придется работать. Поэтому есть смысл использовать максимально допустимое разрешение монитора. Но не стоит забывать, что для обычных CRT-мониторов с увеличением разрешения уменьшается частота обновления изображения, которую не рекомендуется устанавливать ниже чем 75–85 Гц, потому что это может негативно сказаться на зрении.

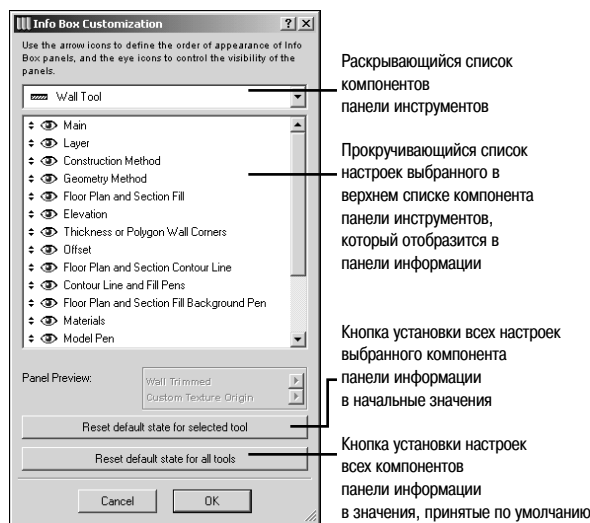
Наиболее радикальный и правильный подход к решению вопроса об удобстве работы с программами, имеющими многооконный интерфейс, — использование двух мониторов одновременно. В то время как на экране одного монитора будут находиться все служебные окна и панели, второй монитор будет представлять собой одну большую рабочую область.

## Создание пользовательского интерфейса

Для того чтобы изменить текущие настройки и создать интерфейс по усмотрению пользователя, предназначены команды подменю Customize (Настроить) меню Options (Опции) и команды меню Window (Окно). Рассмотрим последовательно каждую из них.

### Настройка панели информации

Если выбрать команду Customize⇒Info Box..., то появится диалоговое окно Info Box Customization (Настройка панели информации), представленное на рис. 1.3.



**Рис. 1.3.** Окно настройки отображения компонентов панели инструментов в панели информации

В этом окне имеется раскрывающийся список с перечисленными компонентами плавающей панели инструментов — основной панели, с которой придется работать. Здесь необходимо заметить, что некоторые плавающие панели тесно связаны между собой. Так, выбор какого-либо компонента панели инструментов приведет к изменениям в панели информации, поскольку она отображает всевозможные настройки и параметры, связанные с выбранным компонентом панели инструментов. В этом можно убе-

даться, щелкнув несколько раз левой кнопкой мыши на разных кнопках панели инструментов (предварительно закройте все диалоговые окна, поскольку их наличие делает все панели неактивными). О назначении компонентов этой панели речь пойдет немного позже, а сейчас нужно просто запомнить, что при возникновении каких-либо вопросов относительно отображения настроек ее компонентов в панели информации, можно воспользоваться представленным выше диалоговым окном или выполнить следующее.

В начале каждой из строк, представленных в прокручиваемом списке настроек компонента, находятся две пиктограммы: черные треугольники-указатели вверх-вниз и глаз (рис. 1.3). Если навести указатель мыши на первую пиктограмму, то форма курсора изменится. Для того чтобы переместить выбранный элемент списка, т.е. изменить последовательность отображения настроек данного компонента панели инструментов в панели информации, перетащите указатель мыши вверх или вниз, удерживая при этом нажатой левую клавишу мыши, и подтвердите данное действие щелчком на кнопке ОК.

Пиктограмма с изображением глаза на самом деле является кнопкой-переключателем. Щелкнув левой кнопкой мыши на ней, можно задать, отображать ли данную настройку компонента (глаз открыт) в панели информации или нет (глаз закрыт).

Следующей командой подменю Options⇒Customize является Settings Dialog Boxes... Она относится к настройкам отображения параметров компонентов панели инструментов во вкладке Settings (Установки) (рис. 1.4) панели информации. В этом окне все изменения производятся так же, как и в предыдущем случае. Но здесь имеется еще одна кнопка Open Preferences for more options... (Открыть вкладку предпочтений для настройки дополнительных опций), при щелчке на которой появляется диалоговое окно Preferences (Предпочтения). Это диалоговое окно можно также вызвать, выбрав команду Options⇒Preferences⇒Dialog Boxes & Palettes... (Опции⇒Предпочтения⇒Настройки диалоговых окон и панелей...). Поэтому мы рассмотрим его, когда будем знакомиться с подменю Preferences.

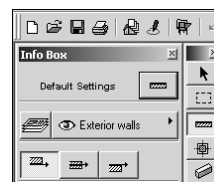


Рис. 1.4. Кнопка Settings (Default Settings) панели информации

## Настройка форм плавающих панелей

При выборе команды Options⇒Customize⇒Palette Shapes... (Опции⇒Настроить⇒Форма панелей) открывается диалоговое окно Floating Palette Shapes (Формы плавающих панелей) для настройки форм основных плавающих панелей (рис. 1.5).

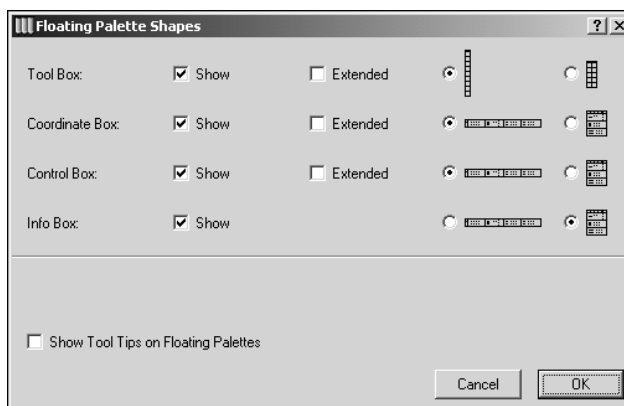
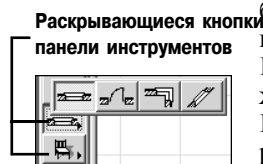


Рис. 1.5. Окно настройки форм плавающих панелей

Данное окно позволяет изменить вид и установить наличие среди панелей текущего интерфейса панели инструментов (Tool Box), панели координат (Coordinate Box), панели управления (Control Box) и панели информации (Info Box). Это можно сделать с помощью установки или снятия флажков Show (Отображать) и Extended (Расширенная), а также выбором соответствующих форме панели переключателей.



**Рис. 1.6.** Раскрывающиеся кнопки панели инструментов

Флажок Show используется для отображения или скрытия в рабочей области нужной плавающей панели, а флажок Extended позволяет установить способ отображения требуемой панели. Если этот флажок установлен, то данная панель будет отображаться в расширенном режиме, а если снят — в обычном. В расширенном режиме на панели появляются кнопки, которые ранее были скрыты в меню других кнопок, имевших в нижнем правом углу изображение маленького черного треугольника (рис. 1.6). В обычном режиме отображения панели доступ к скрытым кнопкам можно получить, если удерживать нажатой левую кнопку мыши на такой кнопке одну-две секунды.

Значение всех переключателей вполне понятно из тех схематических рисунков форм панелей, рядом с которыми они расположены.

Также в этом окне имеется флажок Show Tool Tips on Floating Palettes (Показывать всплывающие подсказки на элементах плавающих панелей), который активизирует режим отображения всплывающих подсказок. В этом режиме получить подсказку об элементе плавающей панели можно, если задержать на нем указатель мыши на несколько секунд.

Для того чтобы до конца разобраться с назначениями каждого флажка и переключателя этого диалогового окна, достаточно немного с ними поэкспериментировать и понаблюдать за произошедшими изменениями в интерфейсе.

## Использование подсказок и помощи в ArchiCAD

Получение подсказки о каком-либо элементе интерфейса посредством описанного выше метода не является единственно возможным. Так, например, существует возможность получить подсказку, используя кнопку со знаком вопроса в верхней правой части активного окна, рядом с кнопкой со значком × (рис. 1.7). Для этого сначала щелкните левой кнопкой мыши на ней, а потом на том элементе активного окна, подсказку о котором желаете получить. Но такая возможность, к сожалению, имеется далеко не у каждого окна.



**Рис. 1.7.** Местоположение кнопки со знаком вопроса для получения подсказки об элементе текущего окна

Еще одним способом получения подсказки, причем для ArchiCAD наиболее действенным, является щелчок правой кнопкой мыши на интересующем элементе интерфейса. Если в программе для него предусмотрена подсказка, то либо она немедленно будет отображена во всплывающем окне, либо, в случае появления всплывающего меню, нужно будет выбрать первую его команду What's this?.

Кроме того, иногда, при щелчке кнопкой мыши на какой-то из кнопок панелей или в строке меню, в левой нижней части основного окна (называемой строкой состояния) появляется подсказка или рекомендация к действию. Так что если знаний английского достаточно для понимания этих подсказок, то можно пользоваться еще и ими.

Также нужно отметить, что строка меню содержит меню Help (Помощь), в котором среди прочих есть команда ArchiCAD Help. Выбрать ее можно также нажатием функциональной клавиши <F1>. В результате откроется окно помощи (разумеется, на английском языке), правила использования которого такие же, как и у большинства других окон помощи, поэтому останавливаться на них не будем. В этом же меню есть команда Show Tools Tips / Hide Tools Tips, которая, как и флажок в окне настройки форм плаваю-

ших панелей (см. рис. 1.5), отвечает за отображение (Show...) или скрытие (Hide...) всплывающих подсказок (...Tool Tips) на плавающих панелях. Выбор остальных команд этого меню (кроме последней) приводит к тому, что компьютер пытается подключиться к Web-узлу компании Graphisoft, чтобы получить справку через Internet.

## Настройка элементов инструментальной линейки

Следующей командой подменю Customize является Toolbars... (Инструментальная линейка), которая вызывает окно для добавления или удаления кнопок на инструментальной линейке (рис. 1.8).

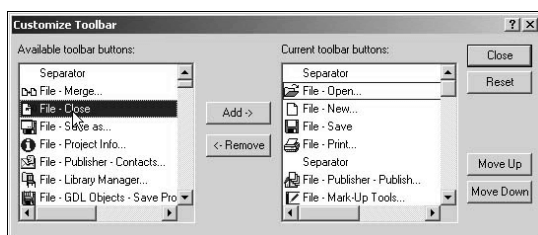


Рис. 1.8. Окно, используемое при добавлении и удалении элементов инструментальной линейки

В этом окне, в прокручиваемом списке слева, имеются все доступные из строки меню ArchiCAD кнопки. Для добавления их на инструментальную линейку выделите нужный элемент списка и щелкните на кнопке Add (Добавить). В прокручиваемом списке справа отображаются кнопки, которые уже есть на инструментальной линейке.

Для того чтобы изменить последовательность отображения кнопок на инструментальной линейке, воспользуйтесь кнопками Move Up (Передвинуть к началу линейки) и Move Down (Передвинуть к концу линейки).

Для удаления какого-либо из этих элементов выберите его в списке и щелкните на кнопке Remove (Удалить). При этом ту команду, которая выбиралась с помощью щелчка на ранее имеющейся на инструментальной линейке кнопке, можно будет все еще выбрать, но из строки меню.

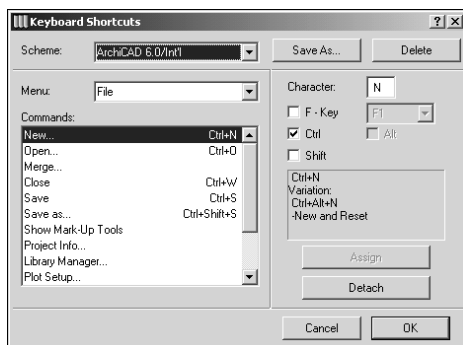
Если необходимо скрыть инструментальную линейку целиком, то посредством щелчка правой кнопкой мыши на ней вызовите контекстное меню и сбросьте флажок Toolbar. Чтобы снова отобразить инструментальную линейку, вызовите это контекстное меню еще раз, щелкнув правой кнопкой мыши на пустом месте рабочего пространства (темно-серого цвета, под всеми окнами и панелями), и снова установите флажок Toolbar. Это контекстное меню содержит уже знакомую нам команду Customize Toolbar... и два флажка — Statusbar и Toolbar Tool Tips. Назначение первого флажка — отображение или сокрытие в нижней части основного окна строки состояния. Второй флажок отвечает за всплывающие подсказки, которые отображаются при наведении курсора мыши на интересующий элемент инструментальной линейки.

## Назначение и использование клавиатурных сокращений

Любую из команд меню можно также выбрать, используя горячие клавиши, окно настройки которых вызывается выбором команды меню Options⇒Customize⇒Keyboard Shortcuts... (Опции⇒Настроить⇒Клавиатурные сокращения) (рис. 1.9).

В раскрываемом списке Scheme (Схема) этого окна имеются три доступные схемы клавиатурных сокращений, уже настроенных для пользователей с разными предпочтениями. Так, схемой ArchiCAD 6.0/Int'l будут, скорее всего, пользоваться про-

ективировщики, которые до этого работали с ArchiCAD 6.0, поскольку она являлась для этой программы схемой по умолчанию. В ArchiCAD 8 имеется своя схема ArchiCAD default (По умолчанию), которую можно изменить согласно вашим пожеланиям с последующим ее сохранением.



**Рис. 1.9.** Окно назначения клавиатурных сокращений в ArchiCAD

Для того чтобы назначить какой-либо из команд меню клавиатурное сокращение, сначала в раскрывающемся списке **Menu** (Меню) выберите нужное меню или подменю, содержащее требуемую команду. Потом в прокручивающемся списке **Commands** (Команды) выберите эту команду. Затем, используя флажки для включения в сочетания служебных клавиш клавиатуры (таких, как F-key (функциональные клавиши), <Ctrl>, <Shift> или <Alt>), а также поля для ввода символа (буквы, цифры, и даже знаки препинания), устанавливается новое клавиатурное сокращение. При этом нужно иметь в виду, что, установив новое сокращение, можно отменить ранее определенное.

Для контроля уже назначенных сокращений в этом окне имеется поле, в котором высвечивается заданная для выбранной комбинации клавиш команда. Если данная комбинация еще не задействована, то, чтобы ее использовать, достаточно щелкнуть на кнопке **Assign** (Назначить). Иногда команде нужно назначить определенное клавиатурное сокращение, несмотря на то что эта комбинация клавиш уже где-то используется. Для этого щелкните на кнопке **Assign Anyway** (Назначить в любом случае) или же сначала очистите текущее значение комбинаций клавиш щелчком на кнопке **Detach** (Разорвать) и только потом используйте кнопку **Assign**. После установки всех желаемых клавиатурных сокращений есть смысл сохранить данную схему как пользовательскую. Это делается с помощью кнопки **Save As...** (Сохранить как...), после щелчка на которой появляется окно запроса имени новой схемы.

Если какая-либо из существующих схем не пригодна для использования, то ее можно удалить щелчком на кнопке **Delete** (Удалить), но имейте в виду, что после подтверждения данного действия щелчком на кнопке **OK**, в случае надобности, удаленную схему придется восстанавливать заново, назначая каждой команде нужное клавиатурное сокращение вручную.



Старайтесь как можно чаще использовать клавиатурные сокращения, потому что такой подход может заметно ускорить процесс работы с ArchiCAD 8, ведь в то время, пока в правой руке находится мышь, с помощью левой руки можно успешно пользоваться клавиатурой.



Для пользователя-новичка особого смысла менять сокращения, назначенные по умолчанию, нет. Разумнее выучить уже существующие. Для того чтобы с ними ознакомиться, используйте приложение Г данной книги. Обратите внимание на то, что напротив некоторых из команд меню справа могут быть указаны их клавиатурные сокращения.



## Отображение плавающих панелей и различных окон с помощью команд меню Window

Перейдем к рассмотрению команд меню Window (Окно), которое представлено на рис. 1.10.

Можно видеть, что в этом меню есть подменю Floating Palettes (Плавающие панели), которое содержит команды для отображения (Show) или скрытия (Hide) различных панелей и окон. С назначением этих панелей и окон ознакомимся в следующих главах, а сейчас нужно запомнить, что если есть надобность отобразить или скрыть какую-либо из панелей — Toolbox (Панель инструментов), Coordinates (Панель координат), Control Box (Панель управления), Info Box (Панель информации), Navigator (Навигатор проектов) (см. рис. 1.2), а также 3D Navigation Palette (панель навигации в 3D-окне) — или какое-либо из перечисленных здесь всплывающих окон, то это делается с помощью команд данного подменю.

Так как размеры экрана монитора не бесконечны, приходится жертвовать некоторыми окнами интерфейса и открывать их по мере надобности. Но к ним, в основном, относятся окна, которые не нужны постоянно на экране вследствие их узкого применения. Именно команды, отвечающие за появление таких окон (кроме тех, с которыми мы уже познакомились), и перечислены в подменю Floating Palettes меню Window.

На данном этапе стоит уделить внимание еще одному окну Navigator Preview (Предварительный просмотр), которое изображено на рис. 1.11.

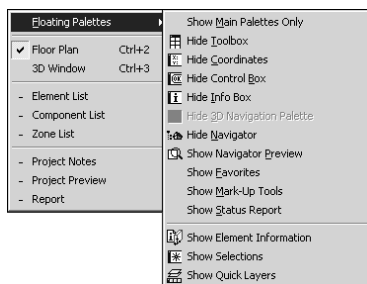


Рис. 1.10. Команды меню Window

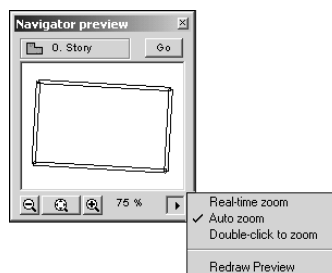


Рис. 1.11. Всплывающее окно предварительного просмотра

Это окно, вызываемое с помощью команды Show Navigator Preview, удобно для навигации по проекту, особенно если он большой. В том, что оно является одним из основных, можно убедиться, если после закрытия всех панелей и окон (кроме окна плана этажа) выбрать команду меню Window⇒Floating Palettes⇒Show Main Palettes Only (Окно⇒Плавающие панели⇒Показать только основные панели). При этом вновь откроются только те панели, которые постоянно нужны в процессе редактирования проекта. И среди них будет окно Navigator Preview. Поэтому есть смысл найти и ему место среди окон рабочего пространства.

## Дополнительные возможности

Некоторые плавающие панели имеют дополнительную возможность настраивать их форму и размер занимаемой ими области с помощью мыши. К основному набору панелей относятся панель информации, панель навигатора проектов, окно предварительного просмотра, плана этажа, а также 3D-окно. Для того чтобы изменить размеры внешней рамки панели или окна, подведите курсор мыши к одному из ее углов (курсор примет вид двунаправленной стрелки (рис. 1.12), которая в зависимости от системных настроек мыши может выглядеть по-разному), нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перетащите мышь для изменения размеров панели или окна.



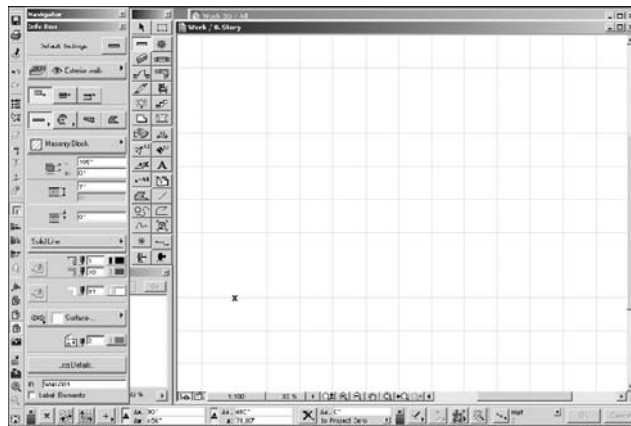
**Рис. 1.12.** Форма курсора при изменении размеров внешней рамки окна

Если вас чем-то не устраивает положение инструментальной линейки, то его можно изменить. Для этого подведите курсор мыши к ее началу с изображением двух вертикальных полос (рис. 1.13), нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перетащите инструментальную линейку в нужную часть экрана. При этом она будет размещаться либо вертикально (справа или слева), либо горизонтально (сверху или снизу) относительно основного окна ArchiCAD. Если перетащить ее на середину рабочего пространства, то она станет плавающей панелью, размеры внешней рамки которой можно будет изменить с помощью мыши описанным выше методом.



**Рис. 1.13.** Так выглядит начало панели инструментальной линейки

Чтобы оценить, как можно изменить интерфейс, посмотрите рис. 1.14, на котором изображено привычное рабочее пространство автора этой книги.



**Рис. 1.14.** Пример рабочего пространства ArchiCAD 8, настроенного пользователем (вариант пользовательского интерфейса)

## Настройки, настройки и еще раз настройки: меню Options

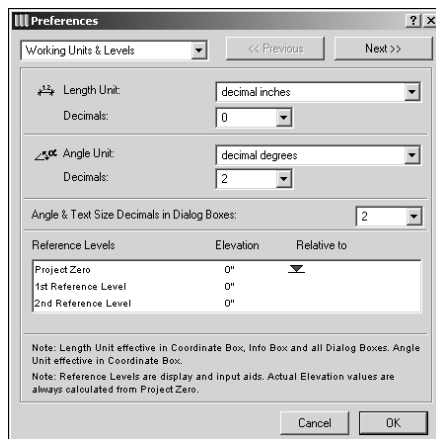
Если рассмотреть понятие интерфейса более глубоко, то в него можно включить и команды, которые находятся в строке меню. Однако настройки, связанные с ними, находятся в основном в меню Options (Опции). Ознакомление с самыми необходимыми из них и является целью этой главы. Практически все они находятся в подменю Preferences (Предпочтения). Начнем по порядку осваивать каждую команду этого подменю.

### Единицы измерения

Первой в этом списке является команда Working Units & Levels... (Единицы измерения и уровни), с помощью которой открывается диалоговое окно, изображенное на рис. 1.15.

Это окно несколько необычно по сравнению со всеми остальными. Дело в том, что в верхнем левом раскрывающемся списке отображаются все команды, которые доступны из подменю Preferences. Поэтому, чтобы вслед за текущим диалоговым окном

выбрать, например, команду Options⇒Preferences⇒Dimensions..., укажите ее в этом списке или же щелкните на кнопке справа Next>> (Следующая). Таким образом можно перебрать все команды из подменю Preferences. Кнопка <<Previous (Предыдущая) в этом случае позволяет вернуться к предыдущей в раскрывающемся списке команде. Кнопки OK и Cancel, используемые для подтверждения или отмены изменений в этом окне, являются общими для всех элементов раскрывающегося списка. Поэтому не обязательно после внесения изменений, например, в единицы измерения щелкать на кнопке OK и потом снова из строки меню выбирать следующую из команд Preferences. Достаточно сделать это один раз после внесения всех корректив в предпочтения.



**Рис. 1.15.** Окно предпочтений в выборе единиц измерений и уровней

Всех настроек данного и 13 последующих окон сейчас касаться не будем (всему свое время), пока только разберемся с некоторыми из них. Это окно, в частности, содержит настройки единиц измерения, которые используются в панели координат, панели информации и окне для линейных размеров (Length Unit), а также в панели координат для угловых размеров (Angle Unit). Раскрывающийся список Length Unit содержит единицы метрической системы измерений:

- meter (метр);
- centimeter (сантиметр);
- millimeter (миллиметр);

и единицы английской системы измерений:

- feet & fractional inches (футы и доли дюймов);
- feet & decimal inches (футы и десятичные дюймы);
- decimal feet (десятичные футы);
- fractional inches (доли дюймов);
- decimal inches (десятичные дюймы).

При выборе какой-либо из единиц измерения, имеющей десятичные знаки после запятой, в раскрывающемся списке Decimals (Десятичных знаков после запятой), который находится под списком Length Unit, можно выбрать количество отображаемых знаков (от 1 до 4). Если нужны единицы с долями дюйма, то в таком случае соответствующий раскрывающийся список для установки точности отображения единиц измерения будет именоваться Fractions (Доли); в нем будут доступны значения от 1 до 1/64 доли дюйма.

Для угловых размеров существуют такие единицы измерения:

- decimal degrees (десятичные градусы);
- degrees, minutes, seconds (градусы, минуты, секунды);
- grad (градусы);
- radian (радианы);
- surveyor's unit (геодезические единицы, привязанные к направлению на север).

Здесь в первом, третьем и четвертом случаях точность будет задаваться знаками после запятой (от 1 до 4), и соответствующий раскрывающийся список будет, как и в предыдущем случае, именоваться Decimals. В случае выбора в списке Angle Unit второго или пятого вариантов список под ним уже будет иметь название Accuracy (Точность) и отображать шаблоны значений точности 45°, 45°30' и 45°30'30".

Остальные параметры, содержащиеся в этом окне, рассмотрим в следующей главе.

## Размеры

Следующая в подменю Preferences команда Dimensions... (Размеры), которую можно выбрать щелчком на кнопке Next>>, вызывает диалоговое окно, в котором можно указать размеры всех элементов проекта из панели инструментов (рис. 1.16). Именно с ними чаще всего придется иметь дело во время разработки архитектурного проекта.



Рис. 1.16. Соответствие кнопок окна размеров и элементов панели инструментов

Правильная настройка этих единиц поможет в дальнейшем избежать недоразумений с отображением размеров в конечной документации проекта, а также в процессе состыковки одних элементов с другими.

Вызвать диалоговое окно установки единиц измерения для размеров какого-либо из доступных элементов можно, щелкнув левой кнопкой мыши на соответствующей ему кнопке в этом окне.

Это диалоговое окно, в зависимости от нажатой кнопки, может содержать следующие раскрывающиеся списки, флажки и переключатели:

- список Unit (Единица измерения) содержит уже перечисленные выше возможные единицы измерения;

- список Decimals, Fractions или Accuracy, назначение которого также было разъяснено выше;
- список Extra Accuracy (Повышенная точность) (по умолчанию не используется, о чем свидетельствует выбранный элемент раскрывающегося списка Off) появляется при выборе единиц метрической системы измерений; он содержит возможные шаблоны округления до .5, .25, .1 и .01 единиц при установленной обычной точности;
- флажок Don't Display Zero Wholes (Не показывать нуль целых частей) разрешает ArchiCAD автоматически изменить единицы отображения, например с 0,66 метров на 66 сантиметров или с 0'23" на 23";
- флажок Fractions in Small Type (Доли как верхний индекс) появляется, если выбрать единицы измерений, значения которых выводятся с помощью долей;
- флажок Don't Display Zero Feet (Не показывать нуль футов) появляется, если выбрать feet & decimal inches среди единиц измерения;
- набор переключателей Display of Zero Feet & Inches (Отображение нуля для футов и дюймов) отображается при выборе в списке единиц измерения величин, значения которых выводятся с помощью долей.

Для просмотра примера установленного размера существует область предварительного просмотра Sample: (Пример:).

Два последних флажка Revert All Dimension Text To Automatic Position (Возвращать все надписи с размерами на автоматические позиции) и Revert All Custom Text to Measured Value (Возвращать все, вручную установленные размеры рамок надписей к начальному значению) отвечают за размещение и величину добавленных текстовых полей с размерами на плане этажа.

В этом окне существует также возможность выбрать один из стандартных шаблонов (наборов значений) установки размеров. Это делается с помощью раскрывающегося списка Standard: (Стандарт:). Можно также добавить свой шаблон (после внесения изменений в уже существующий) или удалить какой-либо из списка стандартов с помощью кнопок Add (Добавить) и Clear (Очистить).

## Единицы вычислений

В строке меню ArchiCAD 8, кроме всех прочих, есть меню Calculate (Вычислить). В нем имеются команды, с помощью которых производятся вычисления, связанные с выводом проектно-сметной документации. Для того чтобы задать размерность тех единиц, которыми будет оперировать ArchiCAD в процессе таких вычислений, существует команда Options⇒Preferences⇒Calculating Units... (Единицы вычислений).

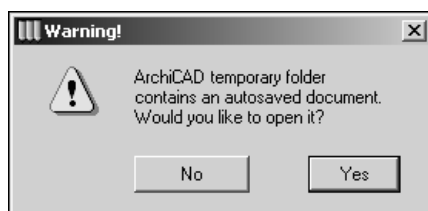
В открывшемся окне отображается четыре вида единиц измерения: Length Unit (Линейные), Area Unit (Единицы площади), Volume Unit (Единицы объема) и Angle Unit (Угловые единицы). Назначение отображаемых здесь раскрывающихся списков наверняка понятно и без подробного рассмотрения каждого из них.

## Безопасность данных

Следующие четыре команды подменю (элемента списка окна) Preferences мы ненадолго опустим и перейдем сразу к настройкам Data Safety (Безопасности данных).

Как известно, иногда компьютер в процессе работы может выполнить недопустимую операцию или же просто пропадает напряжение в электрической сети. В результате происходит сбой, из-за которого могут быть утеряны несохраненные данные. Как правило, это происходит именно тогда, когда проект уже почти готов. Приходится начинать все или почти все заново.

Чтобы быть готовым к таким неожиданностям, существует возможность автоматического сохранения текущего проекта (Autosave). В таком случае при следующем запуске ArchiCAD после сбоя появится окно предупреждения, изображенное на рис. 1.17, в котором будет задан вопрос: “Временная папка ArchiCAD содержит автосохраненный документ. Хотите ли вы открыть его?”. Щелчком на кнопке Yes (Да) можно подтвердить открытие сохраненного документа. В случае отказа щелкните на кнопке No (Нет).



**Рис. 1.17.** Окно предупреждения, возникающее при следующем запуске ArchiCAD после сбоя работы программы, в случае использования функции автосохранения

Среди настроек Data Safety переключатели On (Off) позволяют включить или отключить функцию автосохранения, а в областях для ввода цифр напротив переключателя Save Every (Сохранять каждые) можно указать количество секунд (seconds) или шагов (steps), после которых оно будет выполняться. Папку на жестком диске (AutoSave folder), в которой это будет происходить, можно оставить ту, которая назначена по умолчанию, если не трогать переключатель Use Default Location (Использовать размещение по умолчанию), или же можно указать другую после установки переключателя Choose Location (Выбрать размещение) и щелчка на кнопке Browse (Листать). В любом случае путь к этой папке будет отображен в области Location (Размещение).



Изменение пути к папке, в которой будут производиться автосохранения, вступит в силу только после перезапуска ArchiCAD.

Кроме того, ArchiCAD может пошагово запоминать последние изменения в проекте. Количество откатов (steps) задается значением Undo Limit (наибольшее количество откатов). Поэтому при необходимости можно вернуться к предыдущему состоянию (процедура отката) с помощью кнопок на инструментальной линейке (рис. 1.18) или комбинаций клавиш <Ctrl+Z> (назад) и <Ctrl+Shift+Z> (вперед), а также путем выбора команд Undo (Шаг назад) и Redo (Шаг вперед) из меню Edit (Редактировать). Нужно понимать, чем больше значение Undo Limit, тем больше оперативной памяти для этого потребуется. Поэтому злоупотреблять этим параметром не стоит.



**Рис. 1.18.** Кнопки отката на инструментальной линейке

Если нужно, чтобы вместе с оригинальным файлом проекта сохранялась его копия (файл будет именоваться `_название_проекта_.brn`), в которой не будет последних несохраненных изменений, установите флажок Make BackUp Copy (Создавать резервную копию). При достаточном для этой процедуры объеме дискового пространства рекомендуется установить этот флажок.

Для перманентной проверки целостности файла проекта установите флажок Permanent Integrity Checking (Постоянная проверка целостности). Это, возможно, немного замедлит процесс обращения к файлу, но в случае его повреждения ArchiCAD попытается сразу восстановить этот файл, и вероятность утраты информации существенно уменьшится.

## Параметры прорисовки 2D-объектов

К 2D-объектам, грубо говоря, относится все то, что нельзя назвать объемным. В нашем случае к ним можно причислить линии и заливки, подписи, рисунки текстур и фонов, а также подобные им объекты. Чтобы настроить параметры их прорисовки, выберите команду подменю (элемент списка окна) Preferences⇒2D Redraw Options (Параметры прорисовки 2D-объектов).

С верхним флажком данного окна разберемся потом, а сейчас уясним назначение раскрывающегося списка Model Display In 2D Navigation (Отображение 2D-объектов при навигации по проекту).

При перемещении по проекту, например, с помощью полос прокруток (другие способы навигации будут описаны ниже) картина в окне плана этажа будет меняться. Чтобы обновить отображение перемещающихся объектов в этом окне, выберите в данном списке один из трех способов прорисовки: Structural Contours Only (Только контуры), Simplified model (Упрощенная модель) или Full Model (Полная модель). В первом случае будут обновляться только контуры некоторых структурных элементов проекта, во втором — контуры всех элементов, в третьем — полностью все элементы видимой части окна.

Если видеоадаптер компьютера позволяет использовать аппаратное ускорение вывода изображения с помощью команд OpenGL (можно уточнить в документации видеоадаптера), тогда, установив флажок Optimize drawing method for high performance display card (use Open GL) (Оптимизировать способ прорисовки для высокопроизводительных видеоадаптеров (используя OpenGL), активизируйте область OpenGL Settings (Настройки OpenGL) настроек качества изображения. Здесь имеется раскрывающийся список Font Quality (Качество отображения шрифтов) со значениями Low (Низкое), Medium (Среднее), High (Высокое) и Precise (Максимально точное).

Также в этой области есть три флажка: Display text with font outlines only (Показывать текст только контурами шрифтов), Cache Pictures (Кэшировать картины), Pixel Smoothing in Figures (Сглаживание пикселей при отображении чисел).



Кэш — специальная область памяти, через которую проходит обмен информацией между генератором запроса и формирователем ответа. Такой способ обмена информацией, как правило, ускоряет данный процесс, хотя последние поколения видеоадаптеров не нуждаются в этой опции, и включение кэша даже может замедлить их работу.



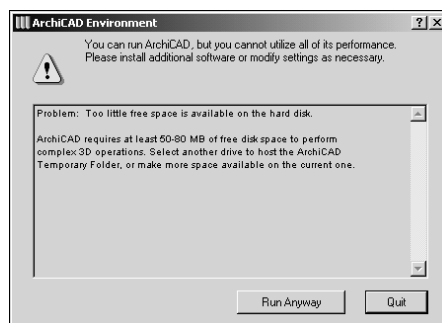
Пиксель — точка, элементарная (самая маленькая) единица отображения изображения на экране при данной настройке его разрешения.

Если качество работы 2D-акселератора (ускорителя) видеоадаптера вас не устраивает, то отключите эту возможность, установив флажок Ignore Hardware Acceleration in 2D (Игнорировать аппаратное 2D-ускорение вывода на экран).

## Временные папки

В процессе своей работы ArchiCAD, как и многие другие программы, использует принцип временных папок. Он заключается в том, что на жестком диске создаются новые папки (или используются уже существующие системные) Temporary Folder (Папка для временных файлов) и Cache Folder (Папка для кэширования файлов), в которых сохраняется часть служебной информации, нужная для корректной работы программы.

До тех пор, пока на экране монитора не появится окно, изображенное на рис. 1.19, знать об этих папках не обязательно. При его появлении пользователь, как правило, лихорадочно начинает искать свободное место на том диске, где были установлены файлы ArchiCAD, удаляя (в лучшем случае, перемещая) как ненужные, так и нужные файлы. А если бы он знал, что можно просто изменить местоположение временных папок, то проблема с дисковым пространством решилась бы, возможно, гораздо проще.



**Рис. 1.19.** Окно предупреждения о том, что ArchiCAD требуется больше дискового пространства (минимум 50–80 Мбайт), чем есть на данный момент

Чтобы просмотреть существующее местоположение этих папок или указать новое, выберите команду подменю (элемент списка окна) Preferences⇒Temporary & Cache Folders. Появится диалоговое окно с областями, в которых, как и в случае Автосохранения, можно внести коррективы в поле Location. Но помните, все изменения вступят в силу только после перезапуска ArchiCAD.

## Заключительные замечания

После внесения всех желаемых изменений в интерфейс их можно сохранить в отдельный файл ArchiCAD Project Template (Файл шаблона проекта ArchiCAD) с расширением \*.tpl. Для этого в меню File (Файл) выберите команду Save as... (Сохранить как). Затем в появившемся окне в списке типов файлов выберите вариант ArchiCAD Project Template (\*.tpl), а в поле для имени введите желаемое название этого файла.

Это полезно сделать для того, чтобы при создании каждого нового проекта не настраивать рабочее пространство заново. Как пользоваться таким файлом-шаблоном, описано в начале главы. Нужно понимать, что в этом файле сохраняются значения (состояния) только принципиально важных настроек и параметров, таких как единицы измерения, размеры, единицы вычислений и т.п. А вот, к примеру, настройки, связанные с положением панелей и их формой, не будут сохранены, и рабочее пространство будет выглядеть так, как оно было настроено во время работы с последним открывавшимся ArchiCAD проектом. К этому также нужно добавить, что при обычном сохранении проекта в файл ArchiCAD Solo Project (\*.pln) (Файл индивидуального проекта ArchiCAD) все связанные с ним настройки интерфейса также сохраняются вместе с проектом, так что если эти настройки уникальны и не будут больше никогда использоваться, то создавать файл шаблона особого смысла нет.

Кроме тех настроек, которые мы уже рассмотрели, в файле шаблона сохраняются также некоторые другие настройки, связанные непосредственно с отображением и созданием проекта в окне плана этажа и 3D-окне, знакомство с которыми начнем прямо сейчас.

## Отображение проекта в окне плана этажа и в 3D-окне

После того как были внесены все необходимые коррективы в интерфейс программы, казалось, можно уже, наконец-то, приступить к работе над каркасом будущего помещения или здания в окне плана этажа (см. рис .1.2). Однако настройка интерфейса на этом пока еще не закончена.



## Окно плана этажа








Заметьте, что в окне плана этажа отображаются, скорее всего, пока не совсем понятные нам, периодически повторяющиеся вертикальные и горизонтальные полосы. Это конструкторская сетка (Consturction Grid). Кроме того, слева от горизонтальной полосы прокрутки содержится несколько кнопок, которые изображены на рис. 1.20. С этим всем мы сейчас и познакомимся.



**Рис. 1.20.** Кнопки управления проектом в окне плана этажа

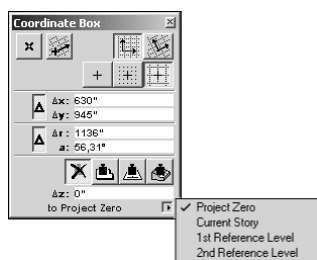
Так, щелчок на первой из кнопок управления проектом в окне плана этажа приводит к отображению/скрытию панели навигатора проектов. С помощью второй кнопки можно отобразить окно предварительного просмотра. Щелчок на третьей кнопке аналогичен выбору команды *Options⇒Floor Plane Scale...*, с помощью которой в появившемся диалоговом окне можно задать с клавиатуры в установленных единицах измерения или выбрать из раскрывающегося списка фактический масштаб проекта, который важен при выводе на печать чертежей. Следующая кнопка носит больше информативный характер и показывает текущее увеличение (Zoom) отображения проекта в окне плана этажа. Это значение касается сугубо отображения проекта на экране монитора. Щелчок на ней приводит к тому, что увеличение проекта возвращается к исходным 100%. При щелчке на кнопке с изображением треугольника появится всплывающее меню со списком доступных стандартных увеличений. Также в этом меню можно сохранить текущее увеличение под желаемым именем путем выбора команды *Save Current Zoom* с последующим возвратом к сохраненному увеличению с помощью этого же меню. Причем в окне сохранения можно с помощью переключателя выбрать один из двух доступных вариантов сохранения: *Across All Stories* (Для всех этажей) или *0.stoty* (Только на текущем этаже). Следующие кнопки касаются навигации по окну плана этажа. Их назначения описаны в табл. 1.1.

**Таблица 1.1.** Кнопки навигации по окну плана этажа

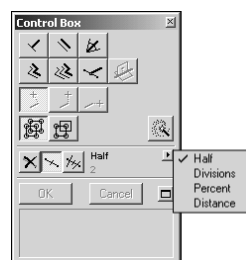
	Щелчком сначала на этой кнопке, а потом в любом месте плана этажа, с последующим перетаскиванием мыши, можно установить наиболее удобное увеличение проекта.
	Щелчок на этой кнопке позволяет выбрать область проекта, которую нужно увеличить до размеров окна плана этажа. Двойной щелчок на этой кнопке приводит к увеличению в 2 раза.
	Производит действие, обратное предыдущему, описанному в этой таблице. Двойной щелчок уменьшает текущее увеличение в 2 раза.
	Щелчком сначала на этой кнопке, а потом на плане этажа можно смещать рабочий лист в соответствии с перемещением мыши. Повторный щелчок отключает этот режим.
	Щелчок на этой кнопке приводит к автоматическому выбору такого максимального увеличения проекта, при котором в окне плана этажа видно весь проект целиком.
	Щелчком на этой кнопке можно возвратиться к предыдущему увеличению проекта.
	С помощью этой кнопки можно последовательно отменять действия предыдущей кнопки.

Кроме того, окно плана этажа тесно связано с панелями координат (Coordinate Box) (рис. 1.21) и управления (Control Box) (рис. 1.22).

Поэтому начинать работу с планом этажа разумно только после знакомства с данными элементами. Начнем с конструкторской сетки.



**Рис. 1.21.** Расширенная (Extended) форма панели координат (см. рис. 1.5)



**Рис. 1.22.** Расширенная форма панели управления (см. рис. 1.5)

## Конструкторская сетка

Не сложно догадаться, для чего нужна конструкторская сетка (Construction Grid). Естественно, для упрощения работы с проектом. А упрощение состоит в том, что шаг этой сетки имеет вполне конкретное, установленное пользователем значение. Поэтому если к текущей сцене добавляется какой-то новый элемент, то о его размерах можно судить по количеству, грубо говоря, занимаемых им “клеточек”.

Но не только в этом прелесть такой сетки. Благодаря гибкости настройки ее положения, размеров и принципу привязки курсора к ее узловым точкам, работа в окне плана этажа занимает меньше времени и на первых порах дает результат с меньшим количеством ошибок.

Чтобы в этом убедиться, рассмотрим пример. Выберите инструмент Wall (Стена) на панели инструментов. Щелкните левой кнопкой мыши где-нибудь посреди окна плана этажа. Это будет начальной точкой создаваемой стены. Перетащите курсор, который примет форму карандаша, в другое место и еще раз щелкните кнопкой мыши. В результате появится стена, вернее сказать, ее вид сверху. Теперь выберите команду Grid Snap (Привязка курсора к сетке) в меню Options. Попробуйте построить еще одну такую же стену где-нибудь в другом месте. Чувствуете, как ведет себя курсор мыши? Он просто прыгает с одной точки пересечения серых линий на другую.

Таким образом, при правильно подобранном шаге сетки можно заметно упростить процесс добавления новых элементов, отсчитывая количество таких прыжков и используя сведения о положении курсора.

Теперь уберите сетку, выбрав команду Grid Display (Показать сетку) в меню Options. Попробуйте построить еще одну стену. Согласитесь, на белом фоне добавлять новые элементы гораздо менее удобно, чем с включенной сеткой.

Для того чтобы настроить шаг сетки и некоторые другие ее параметры, выполните команду Grids & Background (Сетка и задний фон) в меню Options.

В результате откроется диалоговое окно, содержащее описанные далее группы настроек. Область Construction Grid (Конструкторская сетка) содержит поля для ввода шага основной сетки (Main Grid) и вспомогательной сетки (Aux. Grid). Горизонтальная стрелочка на соответствующей пиктограмме указывает на шаг по горизонтали, а вертикальная — по вертикали. Все размеры в этих полях задаются для текущих линейных единиц измерения (см. рис. 1.15).

Область Skewed Grid (Косая сетка) имеет два поля для ввода координат X и Y желаемого пользовательского начала координат и поле Rotation Angle (Угол поворота) для ввода значения угла поворота линий сетки относительно горизонта (оси X).

Область Snap Grid (Сетка привязки) позволяет в полях Spacing (Промежутки) установить значения расстояний между точками привязки курсора по горизонтали (этому полю соответствует пиктограмма с горизонтальной стрелочкой) и по верти-

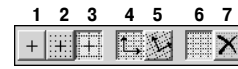
кали (пиктограмма с вертикальной стрелочкой). Поэтому положения точек привязки могут не совпадать с положением линий конструкторской сетки, что позволяет еще более гибко использовать принцип сеток в процессе проектировки.

Назначение кнопок, расположенных в нижней части данного окна, объяснено на рис. 1.23.

Для того чтобы изменить цвет заднего фона (Background), дважды щелкните на прямоугольном поле, пока еще белого цвета (непосредственно под словом Background), чтобы вызвать диалоговое окно для выбора нового цвета. В нем укажите нужный цвет и щелкните на кнопке ОК. Аналогичным образом можно поменять цвет линий конструкторской сетки (серый прямоугольник под словом Grid Lines).

Назначение окна для просмотра изменений, произведенных над сеткой, скорее всего, понятно без дополнительных объяснений.

Для того чтобы нужные изменения вступили в силу, следует сохранить их, щелкнув на кнопке ОК. Кнопка Cancel этого окна возвращает все настройки сеток и заднего фона к последним сохраненным значениям.



- 1 Привязка к каким-либо точкам отсутствует
- 2 Привязка к сетке привязки
- 3 Привязка к конструкторской сетке
- 4 Отображать сетку в окне плана этажа
- 5 Скрыть сетку в окне плана этажа
- 6 Работать с прямой конструкторской сеткой
- 7 Работать с кривой конструкторской сеткой

**Рис. 1.23.** Кнопки окна настройки сетки и заднего фона

## Панель координат

Теперь познакомимся с панелью координат. При перемещении курсора мыши по окну плана этажа в соответствующих полях панели координат происходит изменение текущей координаты курсора по горизонтали и вертикали проекта (x и y для декартовой системы координат), а также его радиус-вектора и полярного угла (r и a для полярной системы координат). Эти поля можно использовать еще и для того, чтобы вручную с клавиатуры ввести нужные расстояния или размеры.



В полярной системе координат положение точки на плоскости определяют две координаты: радиус-вектор — кратчайшее расстояние от начала системы координат до текущей точки, и полярный угол — угол, отсчитываемый против часовой стрелки от горизонтали в направлении к данной точке.

Здесь все координаты отсчитываются от так называемого начала пользовательской системы координат (User Origin), которое отмечено черным крестиком в одном из узлов сетки окна плана этажа. Эта панель содержит кнопки, описание которых приводится в табл. 1.2.

**Таблица 1.2.** Кнопки панели координат

Кнопка	Описание
	Кнопка установки нового начала пользовательской системы координат
	Кнопка для поворота конструкторской сетки
	Кнопка для выбора между повернутой сеткой и стандартной конструкторской
	Кнопка для привязки курсора к заданным точкам конструкторской сетки
	Кнопка для выбора между абсолютной и относительной системами координат
	Кнопка гравитации (в данном случае неактивная) для привязки элемента к вертикальному уровню (по оси z)
	Кнопка вызова всплывающего меню для назначения начала отсчета координате z

Первая из описанных в таблице кнопок предназначена для изменения текущего положения начала системы координат.

Для изменения наклона сетки относительно горизонтали сначала щелкните на второй кнопке окна панели координат, а потом в окне плана этажа двумя последовательными щелчками укажите прямую, вдоль которой будут направлены линии новой сетки.

Назначение третьей кнопки (раскрывающейся) должно быть ясно из описания в таблице.

Назначение следующей из раскрывающихся кнопок полностью аналогично кнопкам 1–3 из рис. 1.22.

Если необходимо в координатных полях панели координат отображать или вводить не абсолютные координаты, а относительные, то щелкните на кнопке с изображением треугольника (дельта греческого алфавита) возле требуемой пары координат. Появится маленький значок дельты возле каждого из названий координат этой пары. Повторный щелчок на этой кнопке возвращает отображение координат в абсолютных единицах. Чтобы до конца уяснить разницу между относительными и абсолютными координатами, рассмотрим пример с относительными декартовыми координатами и абсолютными полярными, при использовании которых можно получить наиболее полное представление о положении текущей точки.

Если на плане этажа нет ничего, что можно было бы выбрать с помощью мыши (например, часть стены, созданной в предыдущем примере), тогда, используя уже известный инструмент Wall, добавьте ее. После этого вернитесь к инструменту Arrow (Стрелка) и щелкните на каком-то месте созданной стены. При наведении на стену курсор будет содержать символ “Mercedes” для промежуточных положений курсора и символ флажка — в начальной и конечной точках стены. Еще раз щелкните на выбранном элементе, после чего перетаскивайте его по рабочей области, обращая особое внимание на изменение значений координат: при этом  $\Delta x$  и  $\Delta y$  будут принимать значения координат, отсчитываемых от точки, в которой был произведен последний щелчок кнопкой мыши (начальное положение стены), а  $r$  и  $a$  будут координатами, отсчитываемыми от установленного ранее положения пользовательского начала координат.

С остальными элементами этой панели разберемся немного позже, а сейчас перейдем к непосредственному знакомству с панелью управления.

## Панель управления

Еще одной вспомогательной панелью для работы с окном плана этажа является панель управления. Она содержит:

- кнопки относительных конструктивных методов (Relative Construction Methods), которые способствуют правильному и быстрому указанию положения добавляемых к проекту стен, перекрытий и пр. (первые два ряда кнопок на рис. 1.22);
- кнопки способов привязки курсора во время рисования векторов (Cursor Snap Variants), где вектором называется любая линия, вдоль которой будет располагаться тот или иной объект. Курсор в это время будет иметь форму карандаша (третий ряд кнопок в окне на рис. 1.22);
- кнопки для выбора способа редактирования сгруппированных объектов (Group Switch) (первые две кнопки четвертого ряда в окне на рис. 1.22);
- кнопку инструмента “Волшебная палочка” (Magic Wand) для трехмерного выдвливания фигур из двухмерных каркасов (последняя кнопка четвертого ряда в окне на рис. 1.22);
- кнопки для выбора и активизации режима специальных точек привязки (Special Snap Points);

- кнопки OK и Cancel для подтверждения завершения ввода значений или рисования вектора или отказа от него (последний ряд в окне на рис. 1.22);
- кнопку активизации области помощи для элементов этой панели (последняя кнопка в последнем ряду в окне рис. 1.22).

Как именно пользоваться этими элементами данной панели, рассмотрим в следующей главе в процессе работы с проектом.

## Настройка мыши для работы в окне плана этажа

В процессе разработки ArchiCAD-проекта иногда полезно ограничить движение курсора мыши в одном из выбранных направлений. Чаще всего это делается с помощью удерживания нажатой клавиши <Shift> в течение указания направления какого-либо вектора (когда курсор имеет форму карандаша). Для того чтобы настроить мышшь и указать, когда будет производиться привязка курсора, существует команда Options⇒Preferences⇒Mouse Constraints & Methods... (...⇒Ограничения мыши и методы привязки).

Установив флажок Horizontal-vertical (Привязывать к горизонтали и вертикали), можно заставить курсор мыши двигаться только в одном из четырех основных направлений при нажатии клавиши <Shift>: под углами 0°, 90°, 180° и 270° (координата а панели координат) относительно горизонтальной оси (X) для определения направления вектора. В этом случае текущее значение координаты курсора будет автоматически заменено на ближайшее к одному из этих четырех значений.

Установка второго флажка Horizontal-vertical to Skewed Grid (Привязывать к повернутым линиям сетки) позволит при нажатой клавише <Shift> фиксировать положение курсора в направлениях 0°, 90°, 180° и 270° относительно условной горизонтали и вертикали повернутой конструкторской сетки.

Кроме привязки курсора к 0°, 90°, 180° и 270°, можно использовать фиксированный угол (флажок Fixed Angle:), к которому также будет осуществляться привязка направления вектора, если текущее положение курсора находится ближе всего к этому значению. Например, если в поле для ввода значения фиксированного угла указать 10.00°, то при нажатой клавише <Shift> привязка может осуществляться к 10°, а также к 100° (90°+10°), 190° и 280°. А с установленным флажком Relative to Skewed Grid (Относительно повернутой сетки в том числе) этот способ привязки курсора будет действовать также и для условной горизонтали и вертикали повернутой конструкторской сетки.

Если установлен флажок Custom (Специальный угол) и введено значение угла в соответствующее поле, активизируется возможность задания направления вектора вдоль еще одного дополнительного угла (вместе с тремя остальными углами, отсчитываемыми по схеме “стандартный + специальный”, по аналогии с предыдущим случаем). Причем эти направления всегда отсчитываются от горизонтали, независимо от положения конструкторской сетки. Преимущество использования специального угла состоит в том, что если какой-то вектор указывается с помощью одного из первых трех относительных конструктивных методов (кнопки первой строки на рис. 1.22, о которых более подробно будет сказано в разделе “Возводим стены и не только” главы 2), то значение этого угла автоматически изменяется на отсчитанное от горизонтальной значение полярного угла завершающей точки указанного вектора.

Все эти знания применим на практике в следующей главе, а сейчас важно запомнить только то, что привязка направления вектора к определенному направлению может осуществляться исходя из описанных выше возможностей.

## 3D-окно

Наверное, самое полезное и привлекательное, что может быть в ArchiCAD — это возможность визуализировать любой его проект в трех измерениях. Сегодня заказчик желает не только иметь полный набор проектно-сметной документации, но и видеть,

как будет выглядеть его будущее здание. Причем показать нужно все вплоть до мелочей: обои на стенах, ковер на полу, люстра на потолке и еще многое-многое другое.

Кроме того, любой ArchiCAD-проектировщик, работая с планом этажа, рано или поздно сталкивается с некоторыми неудобствами, связанными с отсутствием третьего измерения. Поэтому разработчики ArchiCAD 8 приложили максимум усилий для того, чтобы можно было быстро и удобно редактировать проект не только на плане этажа, но и в 3D-окне, а также максимально реалистично визуализировать результаты проделанной работы.

Как работать с проектом в этом окне, разберемся в следующей главе, а сейчас познакомимся только с тем, что влияет на эту работу, т.е. с его возможностями и настройками.

Чтобы активизировать данное окно, нужно установить флажок 3D Window в меню Window (Окно) или же просто нажать <Ctrl+3>.

Если говорить о редактировании проекта в 3D-окне, то это практически аналогично редактированию в окне плана этажа. Среди принципиальных отличий можно выделить лишь то, что в 3D-окне не используется ни конструкторская сетка, ни сетка привязки, а также то, что способы изменения размеров и положений объектов несколько иные.

Для отображения трехмерных объектов в этом окне, используются оба вида плоских геометрических проекций: параллельная, к которой относится, в свою очередь, ортогографическая, аксонометрическая и косоугольная проекции, а также перспективная. Основное отличие между этими видами проекций заключается в том, что в перспективной геометрии при отображении параллельные прямые в общем случае не параллельны. Чтобы выбрать один из видов проекций, воспользуйтесь раскрывающейся кнопкой View Setting (рис. 1.24) панели 3D-навигации (рис. 1.27) (название кнопки можно узнать, если задержать над ней курсор мыши на несколько секунд).



Рис. 1.24. Варианты кнопки View Setting



Плоские геометрические проекции объектов образуются пересечением прямых, называемых проекторами, с плоскостью, именуемой плоскостью проекции. Проекторы — это прямые, проходящие через произвольную точку, называемую центром проекции, и каждую точку объекта. Если центр проекции расположен в конечной точке трехмерного пространства, получается перспективная проекция. Если центр расположен в бесконечности, то все проекторы параллельны и результат является параллельной проекцией.

(Из книги Д. Роджерс, Дж. Адамс. *Математические основы машинной графики*. — “Мир”, 2001.)

Для того чтобы настроить параметры этих проекций, откройте соответствующее диалоговое окно, выбрав команду меню Image⇒3D Projection Settings (Настройки 3D-проекции). Это же можно сделать, щелкнув на одноименной кнопке инструментальной линейки (рис. 1.25). В зависимости от выбранного на панели 3D-навигации вида проекции будет открыто либо окно Parallel Projection Settings, либо окно Perspective Settings. Переход к нужной проекции можно также осуществлять с помощью кнопок Parallel Projections... (в окне настройки перспективной проекции) и Perspective Settings... (в окне настройки параллельной проекции).



Рис. 1.25. Кнопка 3D Projection Settings инструментальной линейки

В окне настроек параллельной проекции имеется кнопка с изображением домика, которая меняет свое название в зависимости от выбранной проекции. При щелчке на ней открывается окно, в котором расположены кнопки, отвечающие за отображение объекта в одной из стандартных параллельных проекций, среди которых есть и изо-

метрические проекции, и диметрические, и обычные ортографические. Иногда нужно установить проекцию, которая отсутствует среди стандартных. Для этого можно воспользоваться полями для ввода углов между каждой из координатных осей объекта (X, Y, Z) и горизонтальной осью, а также соответствующими им полями для ввода величины масштаба вдоль выбранной оси, которая может быть равна нулю (в таком случае объект вдоль этой оси не отображается), единице (объект отображается с реальными размерами вдоль выбранной оси) или двойке (удвоенные размеры вдоль выбранной оси).

Для визуального контроля вида проекции используется окно просмотра, в котором изображен все тот же домик и три оси (x, y, z), привязанные к началу его координат. Существует возможность изменять положение осей, щелкнув кнопкой мыши в любом месте окна просмотра, в результате чего ближайшая к курсору ось расположится в направлении от начала координат к точке щелчка. Если навести курсор на кружок (вокруг какого-либо из концов координатных осей), то, щелкнув на нем и удерживая кнопку мыши, можно перемещать эту точку в нужном направлении, меняя положение соответствующей оси относительно горизонта, а также масштаб отображения вдоль нее. В результате таких манипуляций будет получен один из подвидов параллельной проекции — косоугольная проекция, при которой действительность отображается в наиболее искаженном виде. Поэтому лучше пользоваться стандартным набором проекций и избегать случай Custom Axonometry (Параллельной проекции, настроенной пользователем).

Кроме того, в окне настроек параллельной проекции имеются поля для ввода азимута положения камеры (Azimuth), азимута солнца (Sun Azimuth) и высоты солнца над горизонтом (Sun Altitude). С помощью этих параметров можно установить необходимый угол обзора и освещения. Именованные углов азимутами весьма условно, так как их назначение не соответствует определению (см. врезку ниже); ведь они отсчитываются относительно горизонтальной линии соответствующего окна просмотра (не путать с окном просмотра проекций), которая не является направлением ни на север, ни на юг. К тому же эти углы отсчитываются против часовой стрелки от нуля до 359,99°.



Азимут (ар. аз-сумут путь, направление) — угол между плоскостью меридиана точки наблюдения и вертикальной плоскостью, проходящей через эту точку и наблюдаемый объект. Отсчитывается от севера (в геодезии) или от юга (в астрономии) по часовой стрелке от 0 до 360°.

Для того чтобы более точно настроить положение и параметры солнца как точечного источника, бесконечно удаленного от освещаемого им объекта, который в свою очередь находится в конкретной точке земного шара, существует окно Sun (Солнце). Его можно открыть, щелкнув на кнопке More Sun... (Дополнительные настройки солнца). В этом окне в группе Light Parameters (Параметры света) в строке Color (Цвет) можно указать цвет источника света (солнца), дважды щелкнув на цветном (по умолчанию белом) прямоугольнике под словом Sunlight (Солнечный свет) и выбрав новый цвет из предоставленной гаммы. Аналогичным образом можно указать цвет рассеянного света (Ambient light) и цвет для имитации эффекта тумана (Fog), который играет роль только при фотореалистичной визуализации проекта (см. раздел “Настройка фотореалистичной визуализации” главы 6). Переключатели под прямоугольником цвета тумана отвечают за его интенсивность, которая увеличивается от Off (Нет тумана) до High (Высокая степень тумана) через промежуточные значения Low (Слабая) и Middle (Средняя). Строка Intensity (Интенсивность) содержит два счетчика, которыми задается интенсивность воздействия прямого солнечного света и рассеянного света (в процентах). Последняя строка содержит счетчик Contribution to Ambient(%) (Вклад прямого солнечного света в рассеянный свет в процентах), назначение которого ясно из перевода, приведенного в скобках.

Кроме группы Light Parameters, окно Sun содержит группу Location and Date, в которой после щелчка на кнопке Set City... (Указать город) можно обозначить местоположение проектируемого здания, выбрав город из списка окна Cities (Города). Также это можно сделать, используя поля данного окна для ввода с клавиатуры географических координат Latitude (Широты) и Longitude (Долготы). В первом поле соответст-

вующей строки задаются градусы, во втором — минуты, а в раскрывающемся списке можно выбрать северную (North) или южную (South) широту и восточную (East) или западную (West) долготу. Также нужно указать часовой пояс местности (Time Zone), который задается в часах (h) и минутах (m). Причем после введения нового имени в поле Name и щелчка на кнопке Add (Добавить) новые координаты сохраняются. Все изменения местоположения нужно подтвердить щелчком на кнопке ОК или отказаться от них с помощью кнопки Cancel.



Географические координаты Москвы: 55°45' северной широты и 37°37' восточной долготы. Часовой пояс +3 часа.

Географические координаты Киева: 50°27' северной широты и 30°30' восточной долготы. Часовой пояс: +2 часа.

Также в группе Location and Date окна Sun можно указать дату, точное время (с учетом перехода на летнее время — флажок +1 hr Daylight Savings) и положение севера (применяя принцип буксировки мышью черного конца стрелки компаса). Все эти сведения нужны ArchiCAD для того, чтобы максимально точно рассчитывать влияние освещения солнца при визуализации проекта.

После настройки расположения солнца, а также всех параметров параллельной проекции, щелкните на кнопке ОК окна Parallel Projection Settings, чтобы положение объекта в 3D-окне изменилось в соответствии с принятыми настройками.

На этом наше знакомство с окном настройки параллельных проекций закончилось.

Перейдем к перспективной проекции, для настройки которой нужно уяснить принцип получения перспективного изображения в 3D-окне. Для этого воспользуемся областью просмотра окна Perspective Settings, которая изображена на рис. 1.26.

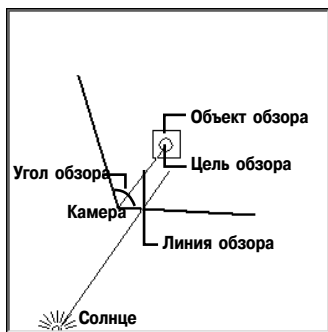


Рис. 1.26. Область просмотра окна Perspective Settings

На этом рисунке представлены все основные объекты, при изменении параметров которых можно настраивать тот или иной вид перспективной проекции. Важно понимать, что цель обзора и объект обзора — это абсолютно разные понятия. Цель обзора относится к настройкам камеры (взгляда наблюдателя), а объект обзора — это какой-либо элемент проекта, который существует независимо от камеры. В связи с этим нужно также отметить, что линия обзора соединяет именно камеру и цель обзора, а не камеру и объект обзора.

Чтобы настроить вид для камеры по оси z (ось z отвечает за вертикальное смещение чего-либо), нужно использовать группу полей Camera Z (Смещение камеры по вертикали) и Target Z (Смещение цели обзора по вертикали) окна Perspective Settings. Во всех полях этого окна величины имеют размерности текущих единиц измерения проекта (см. раздел “Единицы измерения” этой главы). В следующей группе из четырех полей настраиваются остальные возможные параметры обзора. Поле Distance (Расстояние) служит для указания расстояния между камерой и целью обзора по линии обзора. Поле Azimuth (Азимут) позволяет задать величину угла между горизонтальной осью (x) и линией обзора. Величина угла в поле View Cone (Конус обзора) определяет телесный угол обзора камеры. Поле Roll Angle (Угол поворота) содержит величину аксиального угла поворота камеры относительно линии обзора.

Следующая группа полей Sun Altitude и Sun Azimuth уже нам известна. Вместе с окном настройки положения солнца (если щелкнуть на кнопке More Sun...) они позволяют установить освещение объекта.

Если ввод с клавиатуры параметров положения камеры, объекта обзора и солнца утомляет, то установите их в окне обзора. Для этого, по аналогии с областью просмотра для параллельной проекции, щелкнув кнопкой мыши в соответствующем месте, можно



расположить линию обзора камеры в направлении от текущего положения курсора мыши к цели обзора. Если при этом удерживать клавишу <Alt>, то цель обзора переместится в точку щелчка, а при нажатой клавише <Ctrl> в этой точке щелчка окажется камера. Кроме того, щелкнув непосредственно на изображении камеры, цели обзора или солнце и не отпуская при этом кнопки мыши, можно отбуксировать их в нужное место.

Все изменения, внесенные в поля этого окна, нужно подтвердить щелчком на кнопке ОК либо отменить их с помощью кнопки Cancel. В дальнейшем, если какое-либо из окон будет содержать эти две кнопки и о их функциях не будет оговорено особо, тогда назначение этих кнопок нужно считать аналогичным данному случаю.

Возможности 3D-окна определяются, прежде всего, панелью 3D-навигации, изображенной на рис. 1.27.

Если при открытии 3D-окна данной панели не оказалось на экране, то активизируйте ее выбором команды меню Window⇒Floating Palettes⇒Show 3D Navigation Palette. Для того чтобы скрыть данную панель, воспользуйтесь командой Window⇒Floating Palettes⇒Hide 3D Navigation Palette.

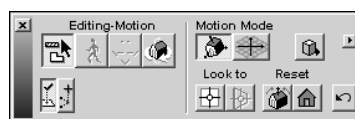


Рис. 1.27. Панель 3D-навигации

Кнопки этой панели условно разделены на две части:




те, которые отвечают за редактирование и перемещение по окну (левая половина панели), и те, которые отвечают за параметры навигации в этом окне (правая половина панели).

В зависимости от выбранной проекции, панель 3D-навигации будет содержать разные кнопки. Поэтому рассмотрим последовательно каждую из проекций.

Для параллельной проекции панель 3D-навигации будет содержать кнопки, представленные в табл. 1.3.




Таблица 1.3. Кнопки панели 3D-навигации при параллельной проекции





	Включение/отключение режима редактирования проекта в 3D-окне
	Недоступные кнопки навигации по проекту. Изменение расстояний между камерой и объектом (его началом координат) возможно только для перспективных проекций
	Включение режима вращения объекта относительно собственного начала координат или координат экрана, в зависимости от выбранного режима Motion Mode (Режим движения). При этом в 3D-окне появляется черная рамка обзора. За ее пределами курсор примет форму жирной белой стрелочки, которая укажет на направление вращения при нажатой левой кнопке мыши. Чем дальше курсор от рамки, тем быстрее вращается объект
	Переключение между режимами привязки курсора. При активной кнопке курсор способен обнаружить что угодно из ребер, линий привязки, узловых точек и т.п. любого объекта, отображенного в 3D-окне (в таком случае форма курсора изменится). При неактивной кнопке, перемещение курсора и привязка происходят только в пределах текущей редактируемой плоскости и только к узлам и ребрам объекта
	Включение/отключение режима, в котором отображение положения курсора происходит при помощи направляющих пунктирных линий, что помогает ориентироваться в псевдотрехмерной картине 3D-окна
	Включает режим вращения объекта относительно собственного начала координат
	Включает режим вращения относительно координат экрана. Ось x в этом случае проходит через середину 3D-окна по горизонтали, ось y — по вертикали. Центр вращения — геометрический центр прямоугольника, который ограничивает 3D-окно
	Кнопка приведения выбранной поверхности к фронтальному виду. Для этого щелкните на этой кнопке, а затем в 3D-окне на той поверхности, которую нужно отобразить фронтально. Вид изменится таким образом, что эта поверхность станет параллельной плоскости экрана монитора (перпендикулярно взгляду наблюдателя)

	Кнопка помещения выбранной цели обзора в центр рамки обзора. Доступна только в режиме перспективных проекций
	Кнопка группы Reset (Сброс) приведения текущей вертикальной оси вращения аксонометрической проекции (когда видно три соприкасающиеся грани объекта) к нулевому значению
	Кнопка (группа Reset) приведения текущей проекции к ортографической, как частному случаю параллельной проекции (слева, справа, спереди или сзади)

После выбора режима перспективной проекции некоторые кнопки панели 3D-навигации изменятся. Это обусловлено тем, что для разных проекций существуют принципиально разные возможности манипуляций с камерой. Все новые кнопки панели 3D-навигации при перспективной проекции описаны в табл. 1.4.

**Таблица 1.4. Кнопки панели 3D-навигации при перспективной проекции**

	Включение режима отображения, при котором расстояние по линии обзора (а не расстояние до объекта обзора) остается постоянным (см. рис. 1.26). При этом в панели 3D-навигации в группе кнопок слева появятся три новые кнопки и одна новая кнопка в группе Reset справа. Все они описаны в следующих четырех пунктах этой таблицы
	Включение режима прогулки (Walk) по проекту в 3D-окне. В этом случае, как и при навигации в параллельных проекциях, после нажатия кнопки мыши курсор вне рамки обзора примет форму жирной белой стрелочки. Если она направлена вверх, то происходит перемещение камеры (жестко связанной с целью обзора линией обзора) вперед, если вниз — то камера перемещается назад. Для поворота цели обзора (а не объекта обзора) относительно текущего положения камеры влево или вправо, нужно поместить курсор слева или справа от рамки обзора и удерживать левую кнопку мыши. Во всех случаях, когда курсор будет иметь форму диагонально расположенной жирной стрелочки, выполняются различные перемещения и (или) повороты в зависимости от режима
	Включение режима перемещения камеры вместе с целью обзора вверх-вниз (по оси z) и влево-вправо (в плоскости xy). Управление осуществляется, как и в предыдущих случаях
	Включение режима поворота цели обзора относительно камеры. В этом случае линия обзора будет являться радиусом окружностей, описываемых целью обзора. Поворот возможен во всех трех плоскостях в зависимости от положения жирной стрелочки курсора
	Кнопка группы Reset для возвращения оси линии обзора в горизонтальную плоскость
	Включение режима отображения, при котором текущая цель обзора остается на одном месте, а камера перемещается относительно нее. В этом случае расстояние между камерой и целью обзора может меняться. При переходе к этому режиму в панели 3D-навигации изменятся следующие четыре кнопки этой таблицы
	Включение режима прогулки. Если при нажатой левой кнопке мыши курсор (жирная белая стрелочка) находится над рамкой обзора, то перемещение происходит в направлении к цели обзора, уменьшая расстояние обзора. Если стрелочку расположить под рамкой обзора и удерживать левую кнопку мыши, то расстояние обзора будет увеличиваться. Если нажать и удерживать левую кнопку мыши, когда курсор имеет вид стрелочки, указывающей влево или вправо, то это обусловит “облет” камеры вокруг цели обзора (как в одном из эпизодов голливудского фильма “Матрица”)
	Включение режима Lateral Move (Поперечное смещение), при котором, в зависимости от положения курсора, при нажатой кнопке мыши происходит изменение положения камеры как по оси z, так и в плоскости xy с изменением расстояния между камерой и целью обзора
	Этот режим сходен с режимом прогулки для горизонтальных (относительно рамки обзора) позиций курсора. Отличия появляются при нажатии левой кнопки мыши, когда курсор находится над или под рамкой обзора. В таком случае камера перемещается относительно цели обзора в вертикальных (содержащих ось z) плоскостях

	Кнопка группы Reset, при щелчке на которой камера устанавливается в точку цели обзора
	Функции этой кнопки абсолютно схожи с функциями аналогичной кнопки для параллельных проекций
	Кнопка помещения выбранной цели обзора в центр рамки обзора. Если щелкнуть на этой кнопке, а затем в какой-либо точке 3D-окна, то эта точка станет целью обзора и проекция поменяется таким образом, чтобы выбранная точка была геометрическим центром рамки обзора
	Кнопка группы Reset, общая для всех видов перспективных проекций, при щелчке на которой возвращается аксиальный угол поворота камеры относительно линии обзора в нулевое значение

Кроме кнопок, панель 3D-навигации для перспективных проекций еще содержит область с ползунком (рис. 1.28), при перемещении которого можно задать телесный угол обзора камеры.

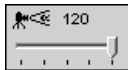


Рис. 1.28. Область панели 3D-навигации для изменения телесного угла обзора камеры

Также панель 3D-навигации содержит еще две кнопки (рис. 1.29), которые не были включены ни в одну из таблиц. С верхней мы ознакомимся позже, а кнопка с изображением повернутой стрелочки имеет одинаковое назначение как для параллельных проекций, так и для перспективных; при щелчке на ней можно вернуть предыдущий зафиксированный вид обзора (проекцию) в 3D-окне.



Рис. 1.29. Кнопки панели 3D-навигации, не указанные ни в одной из двух предыдущих таблиц

Нужно понимать, что все изменения проекций, произведенные с помощью панели 3D-навигации, одновременно влияют на значения параметров в окнах настройки параллельной и перспективной проекций. Поэтому, после изменений вида в 3D-окне с помощью кнопок панели 3D-навигации, поля окон настройки проекций при последующем открытии будут содержать совсем другие значения, чем установленные ранее, и будут уже соответствовать текущему виду.

После ознакомления с описанными выше возможностями 3D-окна, нелишне будет до конца с ними разобраться на конкретном примере. Для этого построим комнату и применим теорию на практике. Углубляться в тонкости настроек каждого из элементов мы не будем. Сейчас для нас важны только принципы навигации в 3D-окне, все остальное оставим на потом.

Для начала нашей комнате не помешает пол. Для этого на панели инструментов выберите инструмент Slab Tool (Перекрытие) (девятый сверху при обычной форме панели инструментов). Далее, в группе Geometry Methods (Геометрические методы) панели информации для этого инструмента, щелкните на значке, указанном на рис. 1.30. В этом случае для указания размеров пола достаточно в окне плана этажа дважды щелкнуть кнопкой мыши: первый раз — в каком-либо месте, задав его начальную точку, второй раз — задав конечную точку, которая будет находиться на одной диагонали с начальной точкой уже готового пола нашей комнаты.

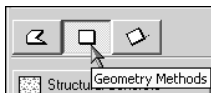


Рис. 1.30. Группа Geometry Methods панели инструментов

Вслед за полом нужно построить стены. Для этого на панели инструментов существует инструмент стена (Wall Tool). Выбрав его (третий сверху при обычной форме панели инструментов), в панели информации этого инструмента нужно из группы кнопок Straight Wall (Прямые стены) выбрать ту, на которую указывает курсор на рис. 1.31.

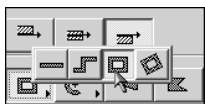


Рис. 1.31. Раскрывающаяся группа кнопок Straight Wall панели информации инструмента Wall Tool

После этого, как и в предыдущем случае с полом, на план этажа наносятся стены. В результате должно получиться примерно то, что изображено на рис. 1.32.

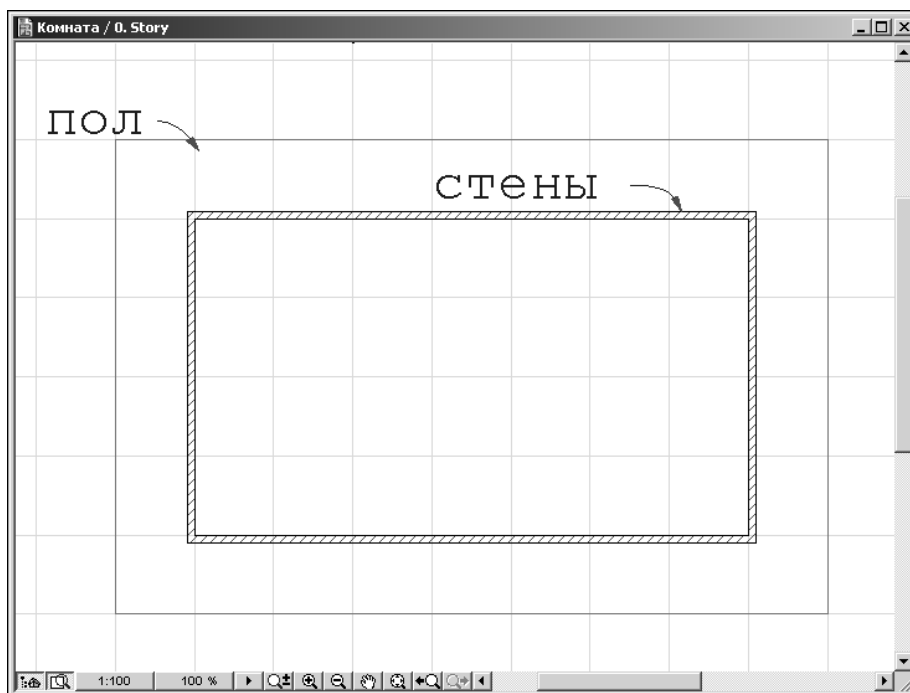


Рис. 1.32. Окно плана этажа комнаты

Теперь можно добавить пару стульев. Для этого существует инструмент объектов Object Tool (кнопка с изображением стула, седьмая сверху), после двойного щелчка на котором откроется окно Object Default Settings (Настройки объектов по умолчанию). Не пугайтесь такого количества групп, кнопок, полей, настроек и окон. Со всем этим мы познакомимся поближе в следующей главе, а сейчас нужно лишь выбрать среди библиотечных вариантов стульев какой-нибудь для размещения в нашей комнате. Для этого, щелкнув на понравившемся изображении стула или кресла слева, в нижнем прокручивающемся списке выберите его и щелкните на кнопке ОК этого окна. Далее после щелчка левой кнопкой мыши на плане этажа появится изображение (вид сверху) выбранного стула в месте щелчка на плане созданной комнаты.

Теперь можно экспериментировать с проекциями этой комнаты в 3D-окне, что само по себе достаточно увлекательное занятие. К тому же это поможет освоить все принципы построения изображения в 3D-окне.

Здесь нужно также заметить, что в 3D-окне могут отображаться не все элементы плана этажа. На то есть несколько причин. При большом количестве объектов, прорисовка в трех измерениях может занять достаточно много времени. Поэтому иногда есть смысл исключить из 3D-окна некоторые объекты. Также бывают ситуации, когда что-то просто мешает при визуализации. Например, нужно отобразить комнату без мебели, а мебель уже добавлена к плану этажа. В этом случае на помощь приходит команда Image⇒Elements to show in 3D... (Изображение⇒Элементы для показа в 3D-окне), после выбора которой откроется одноименное окно, содержащее соответствующие настройки.

В первой группе кнопок Stories to Show in 3D (Этажи для показа в 3D-окне) есть два переключателя. Первый (All Stories) позволяет показать все этажи проекта, а при выборе второго переключателя в 3D-окне отображаются только этажи от (From Story) номера, указанного в первом поле, до (to) номера, введенного во второе числовое поле.

Вторая группа кнопок Marquee Effect (Воздействие выделения) содержит переключатели, которые отвечают за способ отображения проекта в 3D-окне, когда какая-то его часть выделена с помощью инструмента Marquee Tool (Выделение) (см. раздел “Выбор и выделение элементов” следующей главы). При выбранном переключателе Inside Marquee (Внутри рамки выделения) 3D-окно будет содержать только то, что на плане этажа попало в рамку выделения. Второй переключатель (Outside Marquee), соответственно, позволяет отобразить все, кроме этого. Если снять флажок Trim Elements to Marquee (Подрезать элементы до размеров рамки выделения), то в 3D-окне будет отображено не только то, что попало целиком в рамку выделения, но и оставшиеся вне рамки части выделенных объектов.

Последняя группа Element Types to Show in 3D (Типы элементов для показа в 3D-окне) содержит прокручивающийся список, в котором, установив или сбросив флажок напротив каждого из элементов списка, можно включить или исключить при показе данный тип. Установка флажка All Types (Все типы) автоматически включает все возможные типы элементов.

Скорость и качество отображения в 3D-окне можно также варьировать с помощью настроек окна Image⇒3D Window Settings... (...⇒Настройки 3D-окна), которые, в зависимости от выбранного режима ускорения 3D-графики, могут быть разными. По умолчанию в раскрывающемся списке 3D Engine (3D-движок) имеется два режима ускорения Internal Engine (Встроенный программный движок) и OpenGL (Аппаратное ускорение 3D-прорисовки с помощью OpenGL). Выбор каждого из них доступен также из подменю Image⇒3D Engine and Mode... (3D-движок и режим отображения).

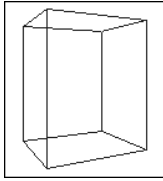


Построение 3D-изображений, как правило, требует значительных затрат системных ресурсов. Это обусловлено тем, что в процессе прорисовки нужно выполнить большое количество математических расчетов, связанных с выполнением задач так называемого 3D-ускорения. Уровень такого ускорения зависит от того, какие команды и, главное, как может выполнять тот или иной видеоадаптер. Набор команд и способов их выполнения называют 3D-конвейером (3D-движком). Различают программное ускорение 3D-графики и аппаратное. Как правило, к программному ускорению прибегают тогда, когда видеоадаптер не способен реализовать определенные задачи аппаратно, т.е. с помощью собственного (встроенного в него) 3D-движка. Такой режим характеризуется худшей производительностью и реализуется на менее совершенных видеоадаптерах.

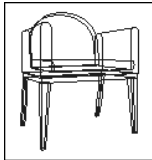
В свою очередь, для управления аппаратным ускорением существует специальный набор служебных программ, называемый интерфейсом прикладного программирования (Application Program Interface, API). Самыми популярными API являются DirectX и OpenGL. В целом, первый из них направлен, прежде всего, на скорость прорисовки и естественность изображения, в то время как второй — на корректность создаваемых изображений.

Более подробную информацию о API можно найти в специализированных книгах, в том числе и издательства “Диалектика”.

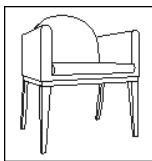
В режиме ускорения Internal Engine из раскрывающегося списка Mode доступны все четыре варианта прорисовки.



- **Block (Объемно-блочный)**, при котором объект (в данном случае, кресло) изображается в виде одного геометрического примитива или их наборов (кубов, параллелепипедов и т.п.).

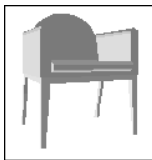


- **Wireframe (Каркасный)**, при котором объект изображается в виде прорисованных ребер, составляющих этот объект.



- **Hidden Line (Каркасный, с сокрытием невидимых линий)**, при котором те линии, которых не должно быть видно при проецировании, скрываются.

Этот вариант прорисовки может осуществляться двумя методами, которые представлены в раскрывающемся списке **Hidden Line Mode** группы **Methods: Analytic (Аналитический)** и **Raster (С разбиением на полосы)**. Первый метод дает более реалистичную картину, но требует большего времени на просчет параметров всех поверхностей. Второй метод дает упрощенное представление об объекте, но требует меньше ресурсов для его прорисовки. Для него в поле **Vertical Raster Strips** нужно задать количество вертикальных полос (сегментов), с помощью которых будет отображаться та или иная поверхность независимо от ее кривизны. Чем больше их количество, тем выше будет степень детализации при прорисовке.



- **Shading (С раскраской и тенями)**, при котором объект отображается максимально приближенно к действительности, раскрашенным и с затененными участками.

Методы этого варианта прорисовки аналогичны предыдущим. Только между ними появятся другие, не менее существенные различия. Если аналитическое затенение позволяет в дальнейшем преобразовать объект (масштабировать, накладывать векторные 3D-штриховки, сохранять в различных векторных форматах, подготавливать к печати на плоттере), то метод разбиения на полосы не допускает подобных преобразований. Параметр **Contours (Контур)** этой группы настроек отвечает за степень прорисовки контуров. Он имеет три значения: **Off (Не отображать контуры объектов)**, **Draft (Черновой вариант прорисовки контуров)** и **Best (Наилучший способ прорисовки контуров объектов)**.

Чем сложнее способ прорисовки, тем, очевидно, дольше происходит вывод на экран. Все описанные выше способы также доступны из подменю **Image⇒3D Engine and Mode...**, а последним трем из них соответствуют кнопки инструментальной линейки.

При использовании таких методов построения изображения, как **Analytic Hidden Line** и **Analytic Shaded**, возможно применение векторной 3D-штриховки (**Vectorial 3D Hatching**) (см. раздел “Перо и цвет. Типы линий и штриховок” этой главы), которая, по аналогии со штриховкой на плане этажа, помогает различать поверхности в 3D-окне, но требует опять-таки больших системных затрат и времени для прорисовки. Вклю-

чить или отключить отображение такой штриховки можно, выбрав в соответствующем списке On или Off.

Если при визуализации нужно учесть прозрачность материалов (например, стекла), то в раскрывающемся списке Transparency in Shading (Прозрачность при методе прорисовки с раскраской и тенями) группы Effects (Эффекты) нужно выбрать On, в противном случае — Off.



Эффект прозрачности не учитывается при выводе на PostScript-принтеры.

В солнечном свете может произойти так, что несколько теней от разных объектов пересекутся. В этом случае контуры теней могут оставаться независимыми друг от друга, если в списке Vectorial Sun Shadows (Векторные солнечные тени) группы Effects выбрано значение Contours Off (Независимые контуры), или же все тени могут быть отображены как одна большая тень с общим контуром — значение Contours On (Общий контур). Если такие тени вообще не нужны, в этом списке нужно выбрать Off. Если необходимо отобразить тень только на одной из затеняемых поверхностей, то в списке, где по умолчанию выбрано затенение всех поверхностей (On All Surfaces), нужно выбрать значение On a Single Level (Затенять только одну поверхность) и в активизированном поле ввести абсолютное значение положения затеняемой поверхности на вертикальной оси z. Такие тени полезно создавать для лучшего ощущения объема, например, при построении вида сверху. Здесь нужно учитывать, что для объемно-блочного способа отображения этот эффект неприменим.

В режиме OpenGL доступны только два из описанных выше способов прорисовки: Wireframe и Shading. Также с OpenGL в ArchiCAD 8 нельзя реализовать отображение таких эффектов, например, как тень от солнца, полупрозрачность материалов, векторная 3D-штриховка, а также обеспечить сохранение изображения 3D-окна как векторного 2D-рисунка. Однако при наличии высокопроизводительного OpenGL-совместимого видеоадаптера можно значительно повысить скорость работы в 3D-окне. К тому же режим OpenGL имеет дополнительные настройки, которыми можно воспользоваться, щелкнув на кнопке Options (активна только в случае, если выбран режим OpenGL).

В окне OpenGL Options возможны следующие настройки.

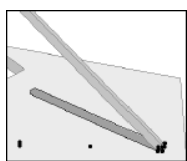
- Учитывать/не учитывать влияние источников света (вторичное свечение и эмиссия), которые обеспечивают более реалистичное отображение объектов (установка/снятие флажков Highlight и Emission).
- Сглаживать кривизну поверхностей (флажок Smooth Surfaces).
- Отображать текстуры (Textures) (см. раздел “Использование материалов и текстур” главы 5).
- Игнорировать аппаратное ускорение при отображении в 3D-окне (Ignore Hardware Acceleration in 3D). Этот флажок нужно установить в том случае, если при использовании OpenGL изображение в 3D-окне получается некорректным.
- Скрывать полупрозрачные поверхности, если процент пропуска света больше значения, указанного в соответствующем поле (также устанавливается ползунок). Как уже отмечалось выше, при использовании OpenGL полупрозрачные поверхности не отображаются. Поэтому, если коэффициент пропуска (в процентах) такой поверхности ниже этого значения, то она отображается, как обычная непрозрачная поверхность. В противном случае эта поверхность исключается из проекта и не учитывается ни в одном из выходных файлов.

В связи с ограничениями на отображение объектов, в режиме OpenGL в группах методов и эффектов активными останутся только настройки контуров и прозрачности.

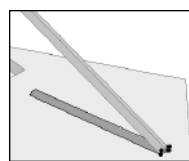
Группа Display (Отображение) окна 3D Window Settings содержит настройки размеров 3D-окна в пикселях (Window Size in Pixels) с возможностью изменять размеры

пропорционально уже введенным значениям (установив флажок *Keep Proportions*). Кроме этого, для режима *Internal Engine* можно выбрать переключатель, соответствующий желаемой толщине отображения каркасных линий (группа *Line Weight*). Цвет заднего фона 3D-окна (*Background*) можно задать уже описанным выше способом, щелкнув дважды кнопкой мыши в поле напротив переключателя *Single Color* (Фон одного цвета). Если здесь выбрать переключатель *As In Photorendering* (Как при фотореалистичной визуализации), то в качестве заднего фона можно задать рисунок, установленный в настройках для фотореалистичной визуализации проекта (см. раздел “Настройка фотореалистичной визуализации” главы 6).

Последняя группа этого окна, *GDL Object Hotspots* (Узловые точки GDL-объектов), содержит два переключателя, которые определяют, отображать ли в 3D-окне узловые точки объектов, присущие плану этажа (*Enable 2D Hotspots* — рис 1.33), или же показывать только 3D-узловые точки объектов (*Show 3D Hotspots Only* — рис. 1.34).



**Рис. 1.33.** В 3D-окне отображены узловые точки, присущие плану этажа



**Рис. 1.34.** В 3D-окне отображены только 3D-узловые точки

## Команды контекстного меню окна плана этажа и 3D-окна

Для обеспечения дополнительной гибкости интерфейса используйте возможность щелчка правой кнопкой мыши в окне плана этажа и в 3D-окне. В результате раскроется контекстное меню, которое содержит наиболее часто используемые команды, доступные также из других меню. С первыми двумя мы еще не знакомы. Эти команды позволяют перерисовать (*Redraw*) все окно или перестроить (*Rebuild*) все объекты окна после внесения в проект изменений, тем самым убирая “графический мусор” с экрана. Они также доступны в меню *Display* (Отобразить), а на инструментальной линейке есть соответствующие им кнопки.

Параметры для команды *Rebuild* задаются в окне *Preferences* с помощью трех флажков группы *3D Window Rebuild Controls* (Параметры перестройки в 3D-окне); это окно появляется после выбора команды *Options*⇒*Preferences*⇒*Imaging and Calculation...* При установке первого флажка (*Auto-rebuild 3D Window when activated*) нет необходимости выбирать команду *Rebuild* каждый раз, когда активизируется 3D-окно — обновление объектов окна происходит автоматически. Второй флажок (*3D Settings changes bring 3D Window to front*) отвечает за вынос на передний план (и, соответственно, перестройку объектов) 3D-окна, если в окне его настроек (*3D Window Settings*) были произведены какие-либо изменения. Если установить третий флажок (*Keep Zoomed Detail on Rebuild*), а потом в 3D-окне выбрать команду *Rebuild*, то увеличение изображения будет оставаться таким, каким оно было до выбора этой команды, не возвращаясь к значению 100%, как это происходило бы при снятом флажке.

Следующие команды (*Undo* и *Redo*) контекстного меню были описаны ранее (см. описание к рис. 1.18). Со всеми командами навигации (*Zoom In*, *Zoom Out* и т.п.), кроме одной, мы уже знакомы (см. табл. 1.2). Команда *Home Zoom* (Степень увеличения по умолчанию) (имеется только в контекстном меню окна плана этажа) позволяет возвращать то значение увеличения, которое было установлено в результате последнего выбора команды *Set Home Zoom* (Задать степень увеличения по умолчанию) из меню *Display*.



Кроме того, контекстное меню окна плана этажа также содержит команду для отображения плана этажа во весь экран, скрывая все панели, кроме основных (Full Screen/Hide Palettes) (также доступна из меню Display), команду Display Options, с которой мы будем знакомиться по мере изучения элементов панели инструментов (также доступна из меню Options), и команду Show Ghost Story, о которой будет сказано в следующем разделе этой главы.

В контекстном меню 3D-окна пока остается незнакомой только одна команда: PhotoRender Projection (Построение фотореалистичной визуализации). С ней мы познакомимся в главе 6.

Вы, наверное, заметили, что большинство команд этих контекстных меню совпадает с командами меню Display. Следовательно, мы одновременно ознакомились и с этим меню.

## Понятие этажа. Принцип слоев

### Этаж

Понятие этажа (Story) в ArchiCAD очень схоже с его повседневным значением. Оно используется для того, чтобы разделить элементы проекта, находящиеся на одном уровне, по вертикали. Кроме этого, благодаря условному группированию элементов в этажи, можно применять к такой группе стандартные процедуры копирования, переноса и т.п.

Все, что касается настройки и отображения этажей, находится в подменю Options⇒Stories. Здесь при выборе команды Story Settings... (Настройки этажа) откроется диалоговое окно, которое изображено на рис. 1.35.

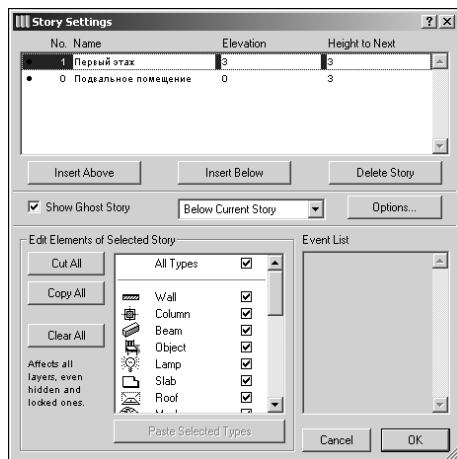


Рис. 1.35. Окно настроек этажа

Это окно содержит нумерованный прокручивающийся список всех существующих этажей в проекте, которые располагаются в нем от самого верхнего этажа до самого нижнего. В этом списке можно задать с клавиатуры расстояние до следующего этажа (Height to Next) и абсолютное значение поднятия данного этажа над нулевым уровнем по оси z проекта (Elevation), а также название этажа (Name), установив курсор щелчком левой кнопки мыши в соответствующем поле. Именно название выбранного в этом списке этажа будет соответствовать названию окна плана этажа (рис. 1.36).

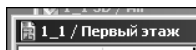


Рис. 1.36. Название окна плана этажа

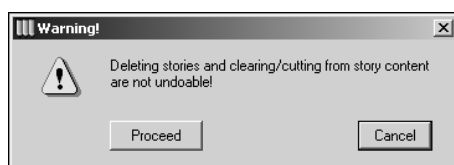
К этому списку также относятся кнопки Insert Above (Вставить над текущим этажом), Insert Below (Вставить под текущим этажом) и Delete Story (Удалить этаж). С их помощью можно в нужном месте добавить к проекту новый этаж или удалить его.

Установка флажка Show Ghost Story (Показывать в виде скрытого этажа) позволяет отображать в окне плана этажа контуры любого из уже существующих этажей. Скрытым может быть этаж, находящийся выше текущего (Above Current Story); этаж, расположенный ниже текущего (Below Current Story); или же какой-либо другой этаж (выбирается из раскрывающегося списка напротив флажка Show Ghost Story). Механизм скрытого этажа, прежде всего, полезен при согласовании местоположения различных элементов на разных этажах здания.

После щелчка на кнопке Options... возникнет новое диалоговое окно, содержащее цветное поле Ghost Story Color (Цвет скрытого этажа), двойным щелчком на котором вызывается окно для выбора цвета прорисовки скрываемого этажа на плане текущего этажа. Кроме того, здесь также есть прокручивающийся список Show Elements (Показывать элементы), в котором, установив соответствующие флажки, можно указать, какие из элементов скрываемого этажа показывать. Установив флажок All Types, в окне плана этажа будут выбранным цветом отображены все имеющиеся элементы скрываемого этажа.

В области Edit Elements of Selected Story (Редактировать элементы выбранного этажа) можно, установив или сняв флажок, указать, какие элементы текущего этажа будут доступны для копирования, вырезания, вставки или удаления. При этом область Event List (Список событий) будет отображать последовательность действий, производимых над выбранными элементами текущего этажа. Если щелкнуть на кнопке Cut All (Вырезать все выбранные элементы), то указанные элементы текущего этажа будут удалены и помещены в буфер обмена для последующей их вставки на другой из выбранных в верхнем прокручивающемся списке этажей с помощью щелчка на кнопке Paste Selected Types (Вставить выбранные элементы). Кнопки Copy All (Скопировать все выбранные элементы) и Clear All (Очистить этаж от выбранных элементов) позволяют скопировать выбранные элементы на другие этажи или же безвозвратно их удалить. При выполнении всех этих действий нужно осознавать, что им подчиняются даже скрытые и заблокированные слои (см. следующий раздел этой главы).

После щелчка на кнопке ОК этого окна, а потом на кнопке Proceed (Привести в исполнение) окна предупреждения о необратимости выбранных действий (рис. 1.37), эти события будут воплощены в реальность, и вернуть все, как было до того, можно будет, только если открыть ранее сохраненный файл. Поэтому если нет полной уверенности в совершаемых действиях, то лучше, перед тем как их проделать, сохранить файл проекта и только потом производить запланированные действия над этажами. В результате можно будет всегда вернуться к уже сохраненному файлу.



**Рис. 1.37.** Окно предупреждения о том, что удаление, очистка и вырезание элементов этажа являются необратимыми процессами

Если цепочка действий с элементами этажа была выстроена поспешно, то отменить ее можно с помощью кнопки Cancel.

Следующие команды подменю Stories⇒Go Up a Story (...⇒Подняться на этаж вверх) и Stories⇒Go Down a Story (...⇒Опуститься на этаж вниз) используются для навигации по этажам здания. Соответствующие этим командам кнопки вынесены и на инструментальную линейку. Команда Go to Story... (Перейти к этажу) открывает диалоговое окно

с полем для ввода с клавиатуры номера нужного этажа. В этом окне также есть возможность указать с помощью флажка Show a Ghost Story, отображать ли какой-либо из имеющихся в раскрывающемся списке этажей в виде скрытого или нет.

Остальные команды (флажки) этого подменю очевидны. Поэтому останавливаться на них отдельно мы не будем.

## Слои

Слой (Layer) — это еще одна единица группировки элементов проекта по определенному признаку. Отдельно взятый этаж включает в себя только то, что находится на одной высоте, в то время как слой может включать элементы с разных этажей здания. Главное, чтобы эти элементы были родственны по назначению. По сути, группировка в слой — это глобальный (в масштабах проекта) логический способ разделения элементов проекта. Так, в отдельный слой может группироваться, например, вся электрическая проводка здания или система отопления.

Почти каждый элемент проекта по умолчанию принадлежит к какому-то из уже существующих слоев. Кроме того, есть возможность редактировать слои, добавляя новые и удаляя ненужные, а также объединять их в группы. Для открытия диалогового окна редактирования слоев проекта существует команда Options⇒Layers⇒Layer Settings... (Параметры⇒Слои⇒Настройки слоя).

В этом окне прокручивающийся список слева (Layer Combination Name) содержит названия групп слоев. Каждому элементу этого списка соответствует набор из уже существующих слоев (список справа), причем каждый слой находится в определенном состоянии. Таких состояний может быть шесть:

- заблокирован (изображение красного закрытого замочка в первом столбце состояний, слева от названия слоя) — никакое редактирование объектов данного слоя в окне плана этажа и 3D-окне не допускается (устанавливается кнопкой Lock);
- разблокирован (изображение серого открытого замочка) — обычное состояние объекта, допускающее изменение любых его параметров (устанавливается кнопкой Unlock);
- видимый (изображение открытого глаза во втором столбце состояний) — все объекты слоя видны как в окне плана этажа, так и в 3D-окне (устанавливается кнопкой Show);
- невидимый (изображение закрытого глаза) — в окне плана этажа и в 3D-окне объекты этого слоя отображаться не будут (устанавливается кнопкой Hide);
- отображение объектов слоя каркасным способом (изображение каркасной геометрической модели в третьем столбце) ;
- отображение объектов слоя с раскраской и тенями (изображение закрашенной геометрической модели).

Для того чтобы изменить состояние слоя, достаточно выделить его (используя, в случае необходимости, <Ctrl> и <Shift>, а также кнопки Select All и Deselect All) и щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующем изображении состояния напротив выбранного слоя или же использовать перечисленные выше кнопки Lock, Unlock, Show и Hide.

При выборе любого слоя, в списке напротив каждой из групп появляются флажки, которые указывают на то, в каком состоянии в данной группе находится текущий слой. Первый столбец флажков, согласно картинкам внизу, отображает состояние блокировки слоев, второй — их видимости.

Для изменения имени слоя, его расширения, а также номера группы пересечений, нужно ввести новое значение для одного из этих свойств в соответствующее поле под списком слоев и подождать одну секунду. Изменение будет автоматически принято.

С помощью кнопок New и Delete (справа сверху) этого окна можно добавить новый слой и удалить существующий. Но имейте в виду: удаление слоя повлечет за собой удаление из проекта всех принадлежащих ему объектов.

После внесения изменений в какую-либо из групп слоев, щелкните на кнопке Update (Обновить), чтобы изменения вступили в силу. Слева от этой кнопки находится кнопка New для создания новой группы слоев, а справа — кнопка Delete для удаления ненужной группы. Любая группа слоев доступна также из подменю Options⇒Layers.

Остальные команды подменю Options⇒Layers рассмотрим непосредственно в процессе работы над проектом.

## Перо и цвет. Типы линий и штриховок

Для того чтобы на плане этажа различать сходные объекты (например, стену и балку), предусмотрены разные типы линий и штриховок. Линия может варьироваться по толщине, цвету и структуре. Штриховки, в свою очередь, могут иметь как стандартный узор, так и узор, настроенный пользователем.

По умолчанию каждый объект имеет свою, уже назначенную ему штриховку и свой тип линии. Поэтому совсем не обязательно настраивать их сразу же после начала нового проекта. Тем не менее знать о том, как это делается, все же не помешает, потому как рано или поздно такая потребность возникнет.

## Перо и его цвет

Итак, чтобы присвоить какому-либо объекту определенные типы линий, достаточно в соответствующих группах настроек панели информации указать их. Как правило, эти группы называются Section и Floor Plan, а поля для настройки их параметров (пера и его цвета) выглядят так, как показано на рис. 1.38.



Рис. 1.38. Настройка линий в панели информации

Здесь числа (52 и 58) обозначают порядковый номер данного типа линии, заданного в окне настроек перьев и цветов (Pens & Colors), которое открывается командой Options⇒Pens & Colors... В группе Basic Settings (Основные настройки) этого окна находится область с 255-ю квадратиками разного цвета. Каждому из них соответствует определенная толщина линии, заданная в поле Pen Weight (Вес пера), и порядковый номер (внизу слева). Убедиться в этом можно, если пощелкать кнопкой мыши на разных квадратиках. Для того чтобы изменить текущие настройки какого-либо из перьев, нужно сначала выбрать его (щелчком кнопкой мыши), а потом в поле Pen Weight изменить толщину линии, указав единицы измерения (выбрав mm (Миллиметры) или Pt (Точки) в панели, открывающейся после щелчка на маленьком треугольнике справа от этого поля), и, щелкнув на кнопке Edit Color (Редактировать цвет), указать цвет. Есть возможность редактировать свойства нескольких (или всех сразу) перьев. Для этого с помощью мыши выделите те квадратика (перья), которые нужно отредактировать (при выделении, если это необходимо, используйте дополнительно клавиши <Ctrl> и <Shift>), а затем выполните описанные выше действия.

Нужно помнить, что после щелчка на кнопке ОК этого окна все изменения настроек перьев тут же будут внесены в окно плана этажа. Вернуть же старые настройки каждому из перьев можно будет либо вручную, либо используя настройки ранее сохраненных файлов проекта, что не всегда является верным решением, потому что это влечет за собой возвращение на несколько шагов назад. Или же придется прибегать к настройкам интерфейса, принятым по умолчанию, и конфигурировать рабочее про-

странство заново (если до этого не был сохранен файл со всеми настройками интерфейса, как это рекомендовалось в начале этой главы). Со всеми тонкостями использования ранее сохраненных настроек интерфейса разберемся в конце этой главы.

## Линии

Кнопка панели информации, отвечающая за выбор типа используемой линии, выглядит примерно так, как показано на рис. 1.39, но может иметь другое название и иной образец линии.

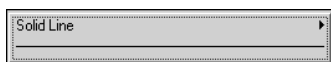


Рис. 1.39. Кнопка выбора линии

Если щелкнуть на такой кнопке для какого-нибудь конструктивного элемента проекта (стены, перекрытия, балки и т.п.), то откроется панель со списком уже существующих стандартных типов линий. Можно видеть, что их количество сравнительно невелико. Поэтому может возникнуть необходимость создать новый тип линии. Для этого существует диалоговое окно Line Types (Типы линий), которое появится после выбора одноименной команды из меню Options.

В этом окне есть такая же кнопка выбора типа линии, как и на панели информации (см. рис. 1.39), а также кнопки New... (Создать новый тип линии), Rename... (Переименовать существующий тип линии) и Clear (Удалить существующий тип линии), которые вместе с группой Edit Selected Type (Редактировать выбранный тип линии) позволяют редактировать набор существующих типов линий.

В ArchiCAD существует два типа линий: основанные на обычной штрихованной линии (Dashed), которые просты в создании, но, как правило, относительно примитивны и однообразны; и основанные на векторном шаблоне (Symbol), что хотя и требует больше времени для создания такой линии, но позволяет придать ей практически любую форму.

Для того чтобы создать новую линию Dashed, щелкните на кнопке New... . В появившемся окне в поле Name введите название для создаваемой линии, затем выберите переключатель Dashed (если предполагается создание абсолютно нового типа линии) или Duplicate (если для создания нового типа линии достаточно сначала дублировать, а потом видоизменить текущий тип) и щелкните на кнопке ОК. В результате в окне для редактирования штриховки группы Edit Selected Type появятся буксируемые мышкой маркеры. Черный будет отвечать за величину периодически повторяющегося штриха линии (Dash), а белый — за расстояние между этими штрихами (Gap). Непосредственно под этим окном активизируются поля для ввода с клавиатуры размеров сегментов штриха в единицах (их может быть не больше шести; количество их регулируется ползунком), соответствующих настройкам единиц измерения проекта (размерность указана справа от последнего числового поля). Все вместе взятые сегменты будут составлять один периодически повторяющийся в линии штрих. Для визуального контроля на кнопке выбора линий, в режиме реального времени, происходит изменение типа линии в соответствии с вносимыми корректировками.

Перейдем теперь к более интересному способу создания линий, основанных на векторном шаблоне. Его суть заключается в том, что сначала с помощью инструментов Line, Arc/Circle и Hotspot (см. раздел “Возводим стены и не только” следующей главы) на плане этажа в соответствующих пропорциях рисуется векторный штрих желаемой формы, а потом на основе этого штриха создается новый тип линии.

После того как штрих будет нарисован на плане этажа, все его составляющие нужно выделить и поместить в буфер обмена, выбрав команду Edit⇒Copy (Редактирование⇒Скопировать) или нажав <Ctrl+C>. Далее в окне Line Types после щелчка на кнопке New... установите переключатель Symbol и подтвердите создание новой линии щелчком на кнопке ОК (предварительно указав имя новой линии). В ре-

зультате откроется окно, сходное с тем, которое возникало в предыдущем случае, но с двумя отличиями: здесь появились кнопки Copy line components (Скопировать шаблон линии) и Paste line components (Вставить шаблон линии), а также исчезли все поля, кроме одного, для ввода с клавиатуры величин сегмента штриха (они в этом случае просто не нужны, так как форма штриха задается еще на плане этажа). Если теперь щелкнуть на кнопке Paste line components, то тот фрагмент, который был помещен в буфер обмена, появится в окне для редактирования линии. Далее, используя маркеры, можно привести линию к окончательному виду. Кнопка Copy line components используется, когда нужно добавить на план этажа векторный рисунок какой-либо из уже существующих линий. Для этого после щелчка на ней нужно во время редактирования проекта на плане этажа выбрать команду Edit⇒Paste (Редактирование⇒Вставить) или нажать <Ctrl+V>. Фрагмент выбранной линии будет добавлен к проекту (целесообразность такой процедуры для меня осталась загадкой).

И последнее, что нужно сказать здесь о линиях: их размеры могут не зависеть от масштаба проекта (если установлен переключатель Scale-independent) или же могут изменяться пропорционально ему (при установленном переключателе Scale with plan).

## Простая штриховка

Для того чтобы настроить тип штриховки для определенного конструктивного элемента плана этажа, в панели информации имеется кнопка, аналогичная той, которая изображена на рис. 1.40 (название и образец штриховки могут быть другими).



Рис. 1.40. Кнопка выбора штриховки

После щелчка на ней откроется панель, которая будет содержать уменьшенные черно-белые растровые образцы существующих в ArchiCAD стандартных векторных штриховок. Выбор любого из предоставленных типов штриховки можно будет осуществить простым щелчком левой кнопки мыши на нем.

Чтобы добавить к этому набору свою штриховку, удалить ее или отредактировать уже существующую, нужно воспользоваться командой Options⇒Fill Types (Типы штриховок). После выбора этой команды откроется одноименное окно, сходное с окном для настройки линий. Сверху в нем имеется такая же кнопка для выбора штриховки, как и на панели информации, а под ней отображаются кнопки для добавления, переименования и удаления штриховок (New, Rename и Clear).

В группе Availability and Bitmap (Наличие и растровый образец) есть две подгруппы: Use with (Использовать с) и Bitmapped pattern (Растровый образец). В первой из этих подгрупп, установив или сняв флажки Fills (Заливками) и Construction elements (Конструктивными элементами), можно определить наличие текущей штриховки в настройках (кнопка Default settings панели информации) для заливок и (или) конструктивных элементов. Вторая подгруппа содержит окно, состоящее из 100 ячеек (10x10). Каждая из этих ячеек может быть либо черного, либо белого цвета. Чтобы изменить цвет ячейки, достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши в соответствующем ее месте. Таким образом создается растровый образец (его изменения визуально, в режиме реального времени, можно наблюдать возле подписи штриховки на кнопке выбора), который потом добавляется к набору образцов в панели, открывающейся после щелчка на кнопке выбора штриховки как в этом окне, так и в панели информации.

Каждая из штриховок отображена в окне просмотра Vectorial hatching (Векторная штриховка) группы Edit vectorial pattern (Редактирование векторного образца). Здесь же можно изменить некоторые из ее параметров, которые, в зависимости от сложности штриховки, могут быть разными.

Если штриховка простая, то в группе настроек имеются следующие параметры: Spacing (Расстояние по вертикали и горизонтали между полосами штриховки) и Angle

(Угол наклона полос штриховки). Если штриховка имеет более сложную структуру, количество параметров немного возрастает. Поэтому есть смысл познакомиться с ними поближе, для чего создадим новую штриховку и тем самым научимся делать еще и это.

Создать новую штриховку можно двумя способами: отредактировать (и сохранить как новую) уже существующую штриховку или же использовать векторный шаблон, созданный на плане этажа с помощью инструментов Line, Arc/Circle и Hotspot (по аналогии с созданием новых линий). Воспользуемся вторым способом, для чего нарисованный на плане этажа элементарный (единичный) фрагмент векторной штриховки поместим в буфер обмена (см. раздел выше). Далее после щелчка на кнопке New, в открывшемся окне выберем переключатель Symbol fill (Векторная штриховка), укажем имя новой штриховки и щелкнем на кнопке ОК. В результате в группе Edit vectorial pattern окна Fill Types появятся следующие поля и подгруппы:

- подгруппа Strokes — координаты местоположения фрагмента штриховки, где поля x1 и y1 отвечают за расстояние между периодически повторяющимися фрагментами штриховки по горизонтали и вертикали соответственно, а поля x2 и y2 содержат величины смещения предыдущей полосы штриховки относительно следующей. При установленном флажке Regular arrangement (Регулярная последовательность) эти поля становятся неактивными, и фрагмент штриховки из буфера обмена повторяется по полосе штриховки с нулевым шагом между краями (как по горизонтали, так и по вертикали);
- поле Angle — уже известный нам угол;
- подгруппа Scale — содержит поля для ввода значения увеличений (в количество раз) фрагмента штриховки по горизонтали и вертикали по отношению к его исходным размерам;
- подгруппа Motif size — отображает исходные размеры элементарного (единичного) фрагмента штриховки.

Под окном просмотра создаваемой штриховки есть средства управления масштабом, а также два переключателя, назначение которых абсолютно такое же, как и у аналогичных в окне редактирования типа линий. Нужно заметить, что при переходе от одного способа масштабирования штрихов к другому все линейные величины параметров изменяются в соответствии с масштабом текущего проекта.

При щелчке на кнопке Paste (Вставить) окна Fill Types фрагмент из буфера обмена попадает в окно просмотра, и его можно отредактировать с помощью описанных выше параметров. Кнопка Copy этого окна помещает в буфер обмена текущий фрагмент штриховки.

После щелчка на кнопке ОК созданный тип штриховки будет добавлен к набору уже существующих, а при щелчке на кнопке Cancel создание новой штриховки придется производить заново.

## Композитные материалы и штриховки

Для стен, перекрытий и крыш, кроме простых материалов, можно использовать и композитные, что соответствующим образом должно быть учтено в проекте. С этой целью разработчики ArchiCAD включили композитные штриховки. Их редактирование осуществляется в окне Composite Structures (Композитные материалы), которое вызывается командой Options⇒Composites... . Как и в предыдущем случае, это окно содержит кнопку с названием штриховки, при щелчке на которой можно открыть панель, содержащую образцы существующих штриховок. Их также можно скопировать, переименовать или удалить из списка.

В группе настроек Basic Settings (Основные свойства) этого окна указаны названия материалов (Skin name), которые используются для создания текущего композита.

Кнопка Add (Добавить) служит для добавления к композиту снизу еще одного материала, кнопка Insert (Вставить) позволяет вставить новый материал после выбранного, а с помощью кнопки Clear (Очистить) можно удалить из списка выбранный материал. Нужно заметить, что при состыковке стен, состоящих из композитных материалов, и колонн важную роль играет понятие остова стены (Core). По умолчанию он состоит из самого толстого материала среди выбранных. Однако остовом может быть любой материал или несколько установленных подряд материалов; это следует указать, установив в нужном месте флажок в столбце Core. При совмещении колонны, которая тоже имеет свой остов, с такой стеной сокрытие пересечений происходит по принципу остов с остовом, облицовка с облицовкой.

Ниже в этой группе указана общая толщина такого композита (Total thickness). Там же расположены кнопки-переключатели, определяющие, с каким типом элементов такой композит можно будет использовать (стены, перекрытия и крыши соответственно).

Последняя группа этого окна Edit Selected Skin (Редактировать выбранный материал) в первой строке содержит поле для ввода толщины текущего слоя и переключатели, определяющие способ нанесения штриховки в углах. Ниже расположена кнопка выбора штриховки материала с тремя полями для числового ввода значения типа пера внешней линии, линии штриховки внутри внешней линии и заднего фона соответственно. Каждой цифре (от 1 до 255) в этом поле соответствует штриховка определенного цвета и толщины, о чем говорилось ранее. Выбирать перо можно также на панели доступных типов перьев, которая всплывает при щелчке на цветной кнопке справа от числового поля.

## Навигатор проектов и панель предварительного просмотра

Прежде чем заканчивать эту главу, нужно сказать еще несколько слов о нововведении, появившемся в восьмой версии ArchiCAD. Речь пойдет о навигаторе проектов, который все же был добавлен к, казалось бы, и так перенасыщенному окнами рабочему пространству. Основная функция, которую на него возложили разработчики, — это уменьшение времени доступа к различного рода окнам и выходным документам проекта с целью повышения эффективности работы.

Сам навигатор проектов представляет собой масштабируемую панель, которая по умолчанию находится в левом нижнем углу рабочего пространства (см. рис. 1.2). Он имеет три режима, между которыми можно переключаться, используя кнопку, расположенную в верхнем левом углу его панели (рис. 1.41).



Рис. 1.41. Кнопка выбора режима навигатора проектов

Первым режимом является, собственно, сам навигатор проектов (Navigator), вторым — редактор видов (View Editor), третьим — режим подготовки выходных документов (Publisher).

### Режим навигатора

В режиме навигатора во вкладке Project Map (Карта проекта) в иерархическом меню доступны сгенерированные программой следующие виды и служебные окна проекта, сгруппированные в каталоги.

- Каталог Stories (Этажи) содержит список всех этажей проекта (переход на уровень глубже осуществляется щелчком на знаке “плюс”). Для того чтобы активировать какой-либо из перечисленных этажей в окне плана этажа, достаточно



выполнить двойной щелчок на соответствующем элементе каталога. При щелчке правой кнопкой непосредственно на самом каталоге Stories в возникшем контекстном меню появятся две уже известные нам команды (см. раздел “Понятие этажа. Принцип слоев” этой главы): отображение скрытого этажа (Show Ghost Story) и вызов окна настроек этажей (Story Settings). Если щелкнуть той же правой кнопкой на одном из элементов (этажей) этого каталога, то открывшееся контекстное меню будет содержать команду Open (Открыть) для активизации этого этажа в окне плана этажа, три команды для создания, переименования и удаления выбранного этажа проекта (Create New Story, Rename Story, Delete this Story), команду для указания режима отображения этого этажа во время работы на других этажах (скрывать или нет) (Show this story as a ghost), а также только что упомянутую команду Story Settings.

- Каталоги Section/Elevations (Разрез/Фасад) и Details (Детальные чертежи). Группируются виды для иного, более детального представления некоторых участков виртуального здания. Пока что знака “плюс” возле этих каталогов нет, потому как мы еще не обсуждали вопросы создания и редактирования разрезов, фасадов и детальных чертежей. Мы с этим разберемся только в следующей главе, поэтому на данном этапе придется отложить дальнейшее знакомство с этими каталогами.
- Каталог 3D содержит уже известные нам элементы Generic Perspective (Настраиваемая перспективная проекция) и Generic Axonometry (Настраиваемая аксонометрическая проекция). После двойного щелчка на каждом из них в 3D-окне отобразится проект в данной (ранее настроенной) 3D-проекции, а также элементы, с которыми ознакомимся при рассмотрении способов визуализации проекта. Все команды контекстных меню (вызываемых щелчком правой кнопки мыши) для самого каталога и первых двух его элементов уже были описаны ранее, когда обсуждались вопросы построения изображения в 3D-окне.
- Каталог Lists (Списки) содержит три подкаталога: Elements (Элементы), Components (Компоненты) и Zones (Зоны); в каждом из них перечислены практически все выходные документы, которые можно получить по текущему проекту. Более подробно все это будет описано в главе 7, вместе с вопросами автоматического генерирования сметно-проектной документации по проекту.
- Каталог Info (Информация о проекте) содержит элементы Project Notes (Записи о проекте) и Report (Отчет). При двойном щелчке на них можно вызвать окна для внесения заметок (после автоматически сгенерированной текущей даты и текущего времени) и отчета о проделанной работе. Все это будет сохранено вместе с проектом, так что в дальнейшем к этой информации всегда можно будет обратиться. Это полезно, например, в том случае, если над проектом работает последовательно несколько человек. Для согласованной работы необходимо знать, что было сделано предыдущим проектировщиком. Именно такие сведения и следует помещать в каталоге Info для соблюдения корректной разработки проектов.
- Каталог Help (Помощь). Его название говорит само за себя, поэтому не будем останавливаться на нем отдельно.

Полезность такой карты проекта заключается в следующем: простым щелчком на интересующем пункте этого меню можно вызвать окно, которое без использования навигатора проектов пришлось бы искать среди команд строки меню, что не всегда удобно, особенно если такой команде не сопоставлена комбинация клавиш. Поэтому старайтесь как можно чаще прибегать к средствам навигатора, что, вместе с использованием комбинаций клавиш, несомненно повысит скорость работы над проектом.

Вкладка View Sets (Установленные виды) позволяет организовать быстрый доступ к ранее установленным видам, которые характеризуются своим масштабом, отображением слоев, настройками окна Options⇒Display Options и типом. Переход к одному из перечисленных здесь видов осуществляется по принципам, описанным для вкладки кар-

ты проекта. Чтобы настроить пользовательский вид, нужно воспользоваться следующим режимом навигатора (вторая кнопка на рис. 1.41) — редактором видов (View Editor).

## Режим редактора видов

Для управления видами в верхней правой части редактора видов расположена кнопка View Set с названием текущего активного набора видов. Можно выбрать из меню этой кнопки другой набор, а также создать новый.

По умолчанию в ArchiCAD уже настроено три набора видов: Preliminary (Предварительный), Approval (Рассматриваемый) и Construction (Конструктивный). Их можно использовать как основу для создания пользовательских наборов видов с помощью команд New Set (Новый набор), Duplicate (Дублировать), Rename (Переименовать) меню кнопки View Set. Выбор команды Delete здесь приводит к удалению активного набора видов.

После выбора команды New Set и указания имени нового набора в появившемся диалоговом окне, в левой части окна редактора установите режим Project Map (выберите в меню кнопку, которая находится сразу после кнопки, изображенной на рис. 1.41). Далее, используя принцип перетащить и отпустить, перетащите из правого дерева карты проекта в левое (пока пустое) те виды, которые должны быть в новом наборе видов. Чтобы упорядочить создаваемый набор и добавить к нему новые элементы, воспользуйтесь кнопками, изображенными на рис. 1.42



Рис. 1.42. Кнопки редактора видов для управления их набором и его упорядочения

Первая из этих кнопок позволяет сохранить (Save) текущий, настроенный на плане этажа вид, щелчок на второй кнопке (Redefine) откроет окно для переопределения выбранного вида, с помощью третьей (New Folder) и четвертой (Clone Folder) кнопок можно создать новый или скопировать уже существующий каталог в расположенном ниже дереве видов. Щелчок на последней кнопке приведет к удалению активного вида. Некоторые из этих команд также доступны из контекстного меню выбранного элемента дерева.

Прежде чем перетаскивать виды из дерева карты проекта в дерево редактора видов, предварительно с помощью кнопок, расположенных внизу окна (рис. 1.43), выберите для любого из добавляемых к набору 2D-видов комбинацию слоев (меню кнопки Layer comb.), масштаб (меню кнопки Scale) и увеличение (меню кнопки Zooming). Если в последнем случае выбрано значение Current Zoom, то вид сохранится без информации об увеличении.

Для 3D-видов здесь можно также определить окно (в меню кнопки 3D Window), в котором будет происходить визуализация проекта: в 3D-окне (значение 3D Window) или в окне фотореалистичной визуализации (значение Photorendering Window).

Для списков дерева каталогов карты проекта можно задавать только комбинации слоев.

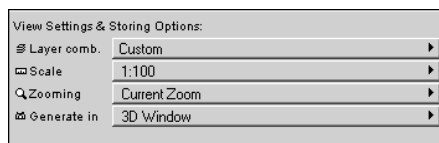


Рис. 1.43. Кнопки предварительной настройки вида для добавления его к набору

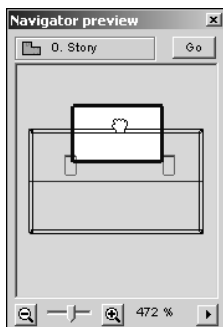
## Панель предварительного просмотра

Назначение панели предварительного просмотра различно для плана этажа и 3D-окна. Чтобы открыть эту панель, при работе как в окне плана этажа, так и в 3D-окне нужно щелкнуть на второй кнопке нижнего ряда (после кнопки, отвечающей за навигатор проектов).

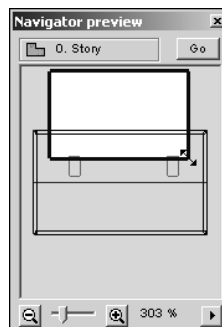
### Панель предварительного просмотра при работе в окне плана этажа

В этом случае, кроме непосредственного перехода к виду, выбранному в навигаторе проекта (для этого нужно щелкнуть на кнопке Go в верхней части панели предварительного просмотра), данная панель позволяет устанавливать виды в окне плана этажа. Посредством перетаскивания рамки просмотра с помощью курсора в форме сжатой в кулак руки можно перемещаться по окну плана этажа (рис. 1.44).

Изменяя размеры рамки просмотра, можно корректировать текущее увеличение отображения в окне плана этажа (рис. 1.45).



**Рис. 1.44.** Перемещение рамки предварительного просмотра



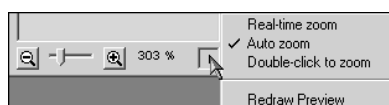
**Рис. 1.45.** Изменение размеров рамки предварительного просмотра

Текущим увеличением (но не масштабом!) можно управлять и посредством ползунка с соответствующими кнопками, которые находятся в нижней части панели предварительного просмотра (рис. 1.46).



**Рис. 1.46.** Изменение текущего увеличения окна плана этажа

Есть три режима взаимодействия панели предварительного просмотра с окном плана этажа (первые три значения в меню на рис. 1.47). Это общие принципы как при работе в окне плана этажа, так и при работе в 3D-окне.



**Рис. 1.47.** Режимы взаимодействия панели предварительного просмотра с окном плана этажа

В первом случае (значение Real-time zoom) изменения положения или формы рамки просмотра непрерывно отображаются в окне плана этажа. При установленном значении Auto zoom окно плана этажа перерисовывается каждый раз, когда после изменения положения или формы рамки просмотра отпускается левая кнопка мыши. В последнем случае (значение Double-click to zoom) изображение окна плана этажа изменится только после двойного щелчка в панели предварительного просмотра.

## Панель предварительного просмотра при работе в 3D-окне

В зависимости от выбранной проекции, в 3D-окне панель предварительного просмотра будет содержать разные элементы.

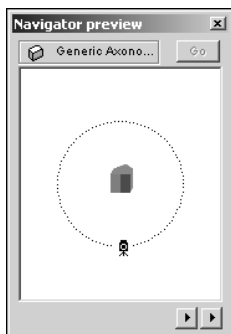
Для параллельной (аксонометрической) проекции эта панель будет выглядеть следующим образом (рис. 1.48).

В этом случае, перемещая камеру, можно изменять изображение в 3D-окне. Две кнопки с изображениями треугольников внизу этой панели позволяют выбрать один из предустановленных аксонометрических видов (первая кнопка) и режим отображения (при выборе значения Show Actual Preview, после двойного щелчка в панели предварительного просмотра, в ней отобразится фактическая картинка 3D-окна).

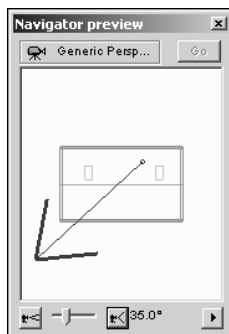
При перспективной проекции содержимое панели предварительного просмотра будет другим. В этом случае (если выбрано значение Show from Top (Показывать сверху) из меню кнопки с изображением треугольника) в ней будут отображены объект (серыми линиями) и камера с положением ее фокуса (рис. 1.49).

Здесь, перемещая изображение камеры или маленького кружочка — ее фокуса, а также используя ползунок внизу панели, который отвечает за угол обзора, можно менять изображение 3D-окна.

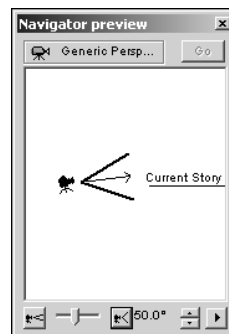
Если при перспективной проекции выбран режим Show from Side (Вид сбоку), то изображение в панели просмотра изменится в соответствии с рис. 1.50.



**Рис. 1.48.** Содержимое панели предварительного просмотра при параллельной проекции в 3D-окне



**Рис. 1.49.** Содержимое панели предварительного просмотра при перспективной проекции в 3D-окне (режим Show from Top)



**Рис. 1.50.** Содержимое панели предварительного просмотра при перспективной проекции в 3D-окне (режим Show from Side)

Как и в предыдущем случае, здесь можно изменять положение камеры и точки, на которую она сфокусирована, но уже не в плоскости чертежа, а по оси z проекта (Относительно уровня этажа — Current Story).

Все изменения в окне плана этажа или в 3D-окне должны сопровождаться обновлением содержимого панели инструментов посредством выбора команд Redraw... в меню соответствующих кнопок в зависимости от формы панели.

## Резюме

В этой главе были описаны понятия и принципы, связанные, прежде всего, с интерфейсом ArchiCAD 8. После их освоения можно переходить к следующему этапу обучения — непосредственно к началу проектирования собственного виртуального здания.

Что-то из описанного выше в будущем будет использоваться редко, а что-то постоянно. Необходимым и достаточным условием того, что в дальнейшем при обуче-

нии не возникнет существенных недоразумений, есть понимание всего, о чем было сказано выше, и, конечно же, желание продвигаться дальше на пути освоения этого программного продукта.

Отдельно нужно сказать о навигаторе проектов и панели предварительного просмотра. Старайтесь пользоваться их возможностями. Эти навыки позволят в будущем (когда разрабатываемые проекты станут громоздкими) более быстро и последовательно переходить от вида к виду, что значительно облегчит процесс работы.

## Контрольные вопросы

1. Как изменять форму плавающих панелей в ArchiCAD 8?
2. Где можно выбрать один из шаблонов настройки клавиатурных сокращений для команд ArchiCAD 8?
3. Что нужно сделать для того, чтобы в качестве единиц измерения проекта установить метры?
4. Чем отличаются единицы измерения от единиц нанесения размеров?
5. Чем отличается конструкторская сетка и сетка привязки?
6. Какая из проекций, перспективная или параллельная, позволяет получить более реалистичный результат?
7. Как можно с помощью панели предварительного просмотра навигатора управлять положением камеры при работе в 3D-окне?
8. Используя какой инструмент, можно отобразить в 3D-окне только часть проекта?
9. Какими способами можно скрыть слой?
10. В чем состоит основное назначение навигатора проектов?