

Леонид Левковец

ArchiCAD 12

БАЗОВЫЙ КУРС

НА ПРИМЕРАХ

Под общей редакцией Ю. А. Сокурено

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2009

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
Л36

Левковец Л. Б.

Л36 ArchiCAD 12. Базовый курс на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 624 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0327-3

Практическое руководство посвящено новой версии наиболее востребованной программы архитектурно-строительного проектирования ArchiCAD 12. Рассматриваются настройка программы, реквизитов и параметров проекта для эффективной работы, создание трехмерных моделей зданий различного назначения, использование библиотечных объектов, таких как окна, двери, лестницы, элементы мебели, выполнение визуализации создаваемых проектов, разработка профессиональных архитектурных чертежей, макетирование и документирование. Все операции построения, редактирования и визуализации конструктивных элементов, разработки и печати чертежей демонстрируются на сквозном примере проектирования современного здания и многочисленных практических упражнениях.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Наталья Таркова</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Юрий Якубович</i>
Компьютерная верстка	<i>Натали Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Дизайн серии	<i>Игоря Цырульниковца</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 31.03.09.
Формат 70 × 100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 50,31.
Тираж 1500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.003650.04.08
от 14.04.2008 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

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

Оглавление

- ВВЕДЕНИЕ.....1**
 - Сведения об авторе2
 - От издательства.....2
- ГЛАВА 1. ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ.....3**
 - Этапы работы над проектом4
 - Архитектурные конструкции.....4
 - Другие элементы проекта7
 - Новые возможности ArchiCAD 12.....8
 - Системные требования.....9
 - Быстрое знакомство с программой10
 - Создание нового проекта10
 - Настройка количества этажей12
 - Настройка параметров стены.....15
 - Настройка шаговой привязки15
 - Построение стен18
 - Объемное представление модели.....20
 - Настройка и расположение балок22
 - Создание перекрытий23
 - Установка окон.....25
 - Установка дверей28
 - Создание отверстия в перекрытии30
 - Создание пола первого этажа и проектирование фундамента31
 - Создание стен чердачного помещения33
 - Построение крыш.....34
 - Зеркальное отображение крыш40
 - Дополнительные работы40
- ГЛАВА 2. ИНТЕРФЕЙС43**
 - Создание нового проекта43
 - Интерфейс пользователя.....45
 - Меню45
 - Панели.....47

Табло команд.....	58
Клавишные команды	62
Рабочие окна	64
Окно плана этажа	65
3D-окно	73
Окна фасадов.....	74
Окна разрезов.....	78
3D-разрезы.....	78
Внутренние виды	79
Детали	82
Рабочие листы	83
Вставка чертежей	84
Вспомогательные окна	85
Переключение окон ArchiCAD	86
Виды курсора	88

ГЛАВА 3. РАБОЧАЯ СРЕДА ПРОЕКТА И ПРИЕМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА93

Единицы измерения.....	94
Линейные и угловые единицы измерения	94
Размерные единицы	96
Единицы измерения для расчетов	97
Конструктивные элементы	98
Зоны.....	98
Макеты	101
Вкладка <i>Разное</i>	102
Системы координат	104
Определение начала пользовательской системы координат	105
Абсолютные и относительные координаты	106
Декартовы и полярные координаты.....	108
Измерение расстояния и площади	109
Сетки, направляющие линии и позиционирование курсора	110
Конструкторская сетка	110
Шаговая сетка.....	113
Позиционирование курсора	113
Структурная сетка.....	115
Направляющие линии.....	116
Позиционирование в специальных точках	121
Фиксация мыши и электронные рейшины	124
Параметры фиксации мыши	124
Электронные рейшины	128

Масштабы	129
Установка масштаба текущего активного окна	130
Установка различных масштабов для каждого вида	132
Установка масштаба вывода	133

ГЛАВА 4. РЕКВИЗИТЫ ПРОЕКТА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА.....135

Слой	136
Управление слоями	139
Комбинации слоев	140
Размещение всех элементов на одном слое	142
Типы линий	142
Создание нового типа линии	143
Масштабирование линий	145
Отображение линий на экране	145
Образцы штриховки	145
Типы штриховок	148
Категории штриховки	149
Присвоение штриховки конструктивным элементам	149
Создание нового образца штриховки	151
Способы представления штриховки	151
Редактирование, переименование и удаление образцов штриховки	152
Изменение векторного рисунка штриховки в проекте	152
Градиентная заливка	153
Многослойные конструкции	155
Редактирование структуры слоя и линии	157
Перья и цвет	158
Вкладка <i>Имеющиеся наборы перьев</i>	159
Покрытия	160
Механизмы визуализации	162
Назначение покрытий конструктивным элементам	164
Категории зон	165
Стандартные категории зон	165
Создание пользовательских категорий зон	166
Стили разметки	167
Диалоговое окно <i>Стили разметки</i>	169
Менеджер профилей	170
Менеджер реквизитов	171
Окружающая среда	173
Стандартные профили	174
Схемы параметров окружающей среды	175

Создание и использование пользовательского профиля окружающей среды.....	175
Назначение профиля новому проекту.....	181

ГЛАВА 5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

СТЕНЫ, ПЕРЕГОРОДКИ, КОЛОННЫ И БАЛКИ183

Размещение конструктивных элементов	183
Стены	184
Линия привязки и сопряжение	184
Показ стен на плане этажа	186
Настройка инструментов.....	186
Настройка параметров стен	190
Построение стен	200
Редактирование параметров стен	209
Пересечение и подрезка стен.....	210
Построение скошенной стены	212
Оформление концов стены	213
Перегородки	214
Схема.....	215
Рамы.....	216
Панели	219
Соединения	219
Аксессуары.....	220
Создание перегородки	220
Геометрические варианты построения перегородки.....	222
Соединение перегородки со стеной	224
Разделение пересекающихся перегородок	225
Выполнение проекта. Создание стен с использованием двумерных чертежей AutoCAD.....	226
Колонны.....	232
Параметры колонн	232
Построение колонн	240
Редактирование колонн.....	242
Колонны и другие элементы	242
Балки	244
Ось привязки балки	244
Настройка параметров балки.....	244
Панель <i>Форма и расположение</i>	245

Панель <i>Представление на плане и в разрезе</i>	248
Панели <i>Модель и Отверстие</i>	248
Построение и редактирование балок	250
Глобальные параметры воспроизведения балки	250
Создание отверстия в балке	251
Балки и другие элементы	251
Глава 6. ПОСТРОЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДВУМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	255
Построение линий.....	257
Основные настройки линии	257
Категории линий	261
Изменение типа линии	263
Дуги, окружности и эллипсы	263
Дополнительные параметры дуг, окружностей и эллипсов	266
Полилинии.....	266
Параметры полилинии	267
Построение сплайн-кривых	269
Построение линий от руки	272
Добавление стрелок к сплайн-кривым.....	273
Узловые точки.....	273
Редактирование линий	274
Выбор элементов	274
Отмена выбора элементов.....	276
Редактирование линий с помощью мыши.....	277
Диалоговое окно <i>Тиражирование</i>	278
Одновременное редактирование нескольких элементов. Инструмент <i>Бегущая рамка</i>	280
Изменение размеров криволинейных элементов	283
Изменение радиальных размеров.....	283
Изменение размера и формы эллипса.....	283
Редактирование сплайн-кривых	284
Глава 7. РЕДАКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	287
Использование буфера обмена	288
Копирование элементов между этажами.....	290
Копирование элементов между проектами	291
Копирование чертежей, изображений и текста	291
Изменение расположения конструктивных элементов.....	292
Перемещение элементов	293
Поворот элементов	294

Зеркальное отражение элементов.....	295
Смещение элементов по вертикали	296
Перемещение, поворот и зеркальное отражение копии.....	298
Изменение стандартных размеров	299
Изменение формы.....	300
Отсечение элементов в точках пересечения	300
Изменение размеров растяжением.....	302
Изменение пропорций элементов	302
Разделение элементов.....	305
Базирование элементов	306
Пересечение двух элементов	307
Скругление или соединение элементов.....	308
Добавление вершин к элементам	310
Искривление/выпрямление стороны элемента	311
Другие команды изменения формы	311

Глава 8. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ. ОКНА И ДВЕРИ.....313

Менеджер библиотек.....	314
Окна.....	315
Параметры окон	316
Размещение окон.....	331
Угловые окна.....	334
Световые люки	335
Двери.....	338
Размещение дверей	338
Выполнение проекта. Добавление колонн, окон и дверей	343
Редактирование стен.....	343
Создание стен подвального этажа.....	343
Установка дополнительного уровня привязки.....	346
Добавление колонн	346
Добавление окон	347
Добавление дверей.....	348

Глава 9. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ЛЕСТНИЦЫ349

Инструмент <i>Лестница</i>	350
Панель <i>Просмотр и расположение</i>	352
Панель <i>Параметры</i>	354
Панель <i>Параметры лестницы</i>	355
Другие панели	360

Размещение лестницы в проекте.....	361
Расширение StairMaker.....	365
Создание новых лестниц.....	365
Создание лестницы на основе стандартного типа.....	365
Настройка параметров лестницы.....	368
Сохранение лестницы.....	380
Пример создания лестницы.....	380
Создание пандусов.....	384
Создание лестницы вручную.....	387
Выполнение проекта. Создание лестницы.....	390

Глава 10. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ПЕРЕКРЫТИЯ И КРЫШИ393

Перекрытия.....	394
Настройка параметров перекрытия.....	396
Построение перекрытий.....	404
Размещение отверстий в перекрытии.....	407
Редактирование перекрытий.....	409
Крыши.....	410
Параметры крыши.....	411
Геометрические способы построения крыши.....	417
Создание отверстия в крыше.....	431
Пересечение плоскостей крыш.....	432
Подрезка элементов под крышу.....	434
Создание крыш с помощью RoofMaker.....	437
Выполнение проекта. Добавление стен второго этажа, балок, перекрытий и кровли.....	441
Добавление перекрытий подвального и первого этажей.....	441
Добавление стен второго этажа.....	443
Создание кровли.....	445

Глава 11. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТА. 3D-СЕТКИ И ОБЪЕКТЫ.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ 3D-СЕТКИ449

Настройка параметров 3D-сетки.....	450
Панель <i>Форма и расположение</i>	452
Панель <i>План этажа и разрез</i>	453
Панели <i>Модель</i> и <i>Смета и выносная надпись</i>	455
Построение 3D-сетки.....	457
Построение многоугольной, прямоугольной и прямоугольной повернутой сетки.....	458
Построение наклонной 3D-сетки.....	458

Редактирование 3D-сетки	459
Редактирование возвышения вершины 3D-сетки	459
Добавление новых вершин 3D-сетки	461
Создание отверстия в 3D-сетке	462
Объекты	463
Типы объектов	464
Параметры объектов	465
Панель <i>Просмотр и расположение</i>	466
Панели <i>Параметры</i> и <i>Специальные параметры</i>	468
Панель <i>Представление на плане и в разрезе</i>	468
Панели <i>Модель</i> и <i>Смета и выносная надпись</i>	470
Размещение объекта	472
Выполнение проекта. Добавление ландшафта, ограждения балкона, лестницы перед входом	473
Заделка фронтона	474
Добавление слуховых окон	474
Создание вентиляционных каналов	474
Оформление южного фасада	474
Оформление северного фасада	476
Добавление ландшафта	477
ГЛАВА 12. РАЗРЕЗЫ И ФАСАДЫ	479
Параметры разреза	480
Вкладка <i>Общие данные</i>	480
Панели <i>Маркер</i> и <i>Заголовок маркера</i>	483
Панели <i>Показ модели</i> и <i>Уровни этажей</i>	485
Построение фасадов	488
ГЛАВА 13. ИСТОЧНИКИ СВЕТА	491
Типы библиотечных источников освещения	491
Источники рассеянного освещения	493
Источник света <i>Объект Небо 12</i>	493
Источник света <i>Объект Солнце 12</i>	494
Источник света <i>Свет Окна 12</i>	494
Другие источники освещения	495
Параметры источников света	495
Панель <i>Просмотр и расположение</i>	495
Панель <i>Параметры</i>	497
Размещение источников освещения	498

ГЛАВА 14. РАБОТА В 3D-ОКНЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ.....	501
Переход в 3D-окно.....	502
Табло <i>3D-визуализация</i>	503
Команды меню	511
Настройки визуализации в 3D-окне.....	512
Параметры 3D-проекции.....	515
Параллельная проекция.....	515
Перспективная проекция.....	521
Создание фотоизображений	524
Механизмы визуализации	525
Построение фотоизображения с помощью механизма визуализации	
<i>LightWorks</i>	539
Построение фотоизображения с помощью механизма визуализации	
<i>Эскиз</i>	542
Дополнительные возможности визуализации.....	543
 ГЛАВА 15. ПРОСТАНОВКА РАЗМЕРОВ, ВВОД ТЕКСТА, ЗОНИРОВАНИЕ	549
Размеры.....	549
Приемы нанесения размеров	550
Параметры линейного размера	550
Геометрические варианты построения линейных размеров.....	554
Простановка линейных размеров	554
Линейные размеры криволинейных элементов	557
Отметки высоты	558
Отметка уровня	560
Выносные надписи	561
Радиальные размеры.....	564
Угловые размеры	565
Автоматическое нанесение размеров	567
Нанесение внешних размеров.....	567
Нанесение внутренних размеров.....	569
Ввод текста	570
Размещение текстовых блоков	572
Форматирование текста.....	574
Зоны.....	574
Категории зон.....	574
Паспорт зоны.....	574
Зонирование	575
Параметры зоны	575

Глава 16. СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ	581
Настройка книги макета	582
Создание и настройка параметров основного макета	583
Параметры основного макета	584
Создание и настройка обычного листа макета	587
Вставка в макет чертежей текущего проекта	588
Редактирование чертежа	589
Использование инструмента <i>Чертеж</i>	591
Размещение чертежа из другого проекта ArchiCAD	593
Импорт файла PDF в качестве чертежа	594
Публикация проекта	595
Вывод на принтер	596
Вывод на плоттер	597
Сохранение документов в формате PDF	600
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	603

Введение

С каждым годом все большее число проектировщиков переходят от плоского проектирования, долгое время остававшегося основным видом разработок, к трехмерному проектированию. Кроме общего развития отрасли этому способствует и разработка все более удобных программных средств. Изучению одной из таких программ и посвящена данная книга.

В книге описывается новая локализованная русифицированная версия программы архитектурно-строительного проектирования ArchiCAD 12, разработанной компанией Graphisoft. Специализированная программа ArchiCAD 12 предназначена для трехмерного архитектурно-строительного проектирования. Она позволяет создавать компьютерные модели строений любого назначения — от простейших одноэтажных строений до многоэтажных жилых и промышленных зданий.

В книге все диалоговые окна, панели, меню и команды приводятся на русском языке. На наш взгляд, это позволит более удобно осваивать программу и будет способствовать быстрейшему ее внедрению. Учитывая, что большинство пользователей предыдущих версий программы использовали интернациональную версию на английском языке, а также то, что многие проекты выполняются в таких версиях и в настоящее время, после русских названий инструментов и всех команд в скобках приводятся их английские аналоги и исходные английские команды. Это существенно поможет тем пользователям, которые по той или иной причине хотят научиться работать в английской версии. Кроме того, читателям, знакомым с английскими версиями других графических программ, будет легче понимать значения переводов таких, например, элементов интерфейса программы, как **Табло команд** (Toolbars), **Окружающая среда** (Work Environment) и др.

Программа ArchiCAD в нашей стране уже давно пользуется заслуженным успехом. Она ориентирована на конкретную предметную область строительного проектирования, хотя содержит множество возможностей и инструментов, присущих и другим программам компьютерной графики. Основное внимание в книге уделено описанию использования на конкретных примерах именно специализированных возможностей программы, начиная от настройки проекта, создания виртуального строения, его визуализации и просмотра и заканчивая документированием и созданием рабочих чертежей. При этом, учитывая, что все параметры в диалоговых окнах приводятся на русском языке и понятны специалистам, некоторые из них подробно не описываются.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, включающий как пользователей, только осваивающих компьютерное проектирование, так и пользователей, уверенно работающих в других программах, но желающих быстро освоить ArchiCAD 12 или познакомиться с новыми возможностями этой системы автоматизированного проектирования. Общий уровень читателей компьютерной литературы с каждым годом повышается. И хотя для изучения программы достаточно уметь работать на компьютере лишь на уровне начинающего пользователя, в книге не описываются простейшие операции работы в операционной среде Windows, а также приемы вызова команд, назначения параметров в диалоговых окнах, приемы работы с панелями и другие аналогичные общеизвестные операции. Это поможет сосредоточить внимание на важнейших, базовых приемах использования программы независимо от ее версии и уровня подготовки читателя.

Сведения об авторе

Левковец Леонид Борисович — профессор Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики кафедры Компьютерного проектирования и дизайна Академии методов и техники управления (ЛИМТУ), профессиональный преподаватель. Компьютерной графикой занимается с 1985 г. За время работы им разработаны учебные планы и методические материалы для изучения многих ориентированных на дизайн и проектирование графических программ. По этим материалам подготовлена не одна сотня специалистов, успешно работающих на предприятиях и в проектных организациях.

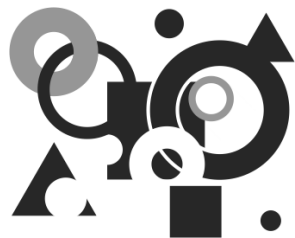
Леонид Борисович является автором более 10 книг по компьютерной графике, среди которых "ArchiCAD 11. Базовый курс на примерах" — БХВ-Петербург, 2008; "AutoCAD 2009. Базовый курс на примерах" — БХВ-Петербург, 2008; "AutoCAD 2009 для начинающих" — БХВ-Петербург, 2008.

От издательства

Ваши замечания, предложения и вопросы отправляйте по адресу электронной почты издательства "БХВ-Петербург" **mail@bhv.ru**. Мы будем рады узнать ваше мнение!

Подробную информацию о наших книгах вы найдете на Web-сайте издательства **www.bhv.ru**.

ГЛАВА 1



Знакомство с программой

- Этапы работы над проектом
- Архитектурные конструкции
- Другие элементы проекта
- Новые возможности ArchiCAD 12
- Системные требования
- Быстрое знакомство с программой

В программе ArchiCAD 12 реализован принцип виртуального трехмерного строительства. Ее можно использовать для проектирования строений самого широкого направления. Создаваемая на компьютере модель отображает все элементы реального здания: стены, балки, колонны, перекрытия, лестницы, кровлю и т. д. В отличие от традиционного плоского строительного проектирования, при котором создаются отдельные проектные чертежи и виды, все создаваемые элементы объемной модели взаимосвязаны, как и у реального здания. Это позволяет получать из построенной модели различную дополнительную проектную информацию: строить трехмерные проекционные виды, отображать фасады и разрезы, создавать чертежи этажей и отдельных деталей зданий, рассчитывать площади и объемы помещений, создавать спецификации и сметы.

Создаваемая объемная модель легко редактируется. Можно, например, легко изменить высоту помещений построенного этажа, тип кровли, вид лестницы и ограждений, заменить окна, двери и другие конструкции проекта. Эти изменения автоматически отображаются и на всех элементах проекта, и в проектной документации.

ArchiCAD 12 позволяет обмениваться данными с внешними программами компьютерного проектирования и дизайна, в первую очередь с такими как

Autodesk AutoCAD и 3ds Max, что существенно повышает ее роль и значимость, а также сохранять файлы проектов в формате PDF для их передачи электронным образом.

Этапы работы над проектом

Для более ясного представления о компьютерном проектировании, используемом в программе, рассмотрим общий подход и технологию. Технология виртуального проектирования включает несколько этапов работы над проектом. Специалисты, использующие ArchiCAD, выделяют следующие основные этапы:

- ❑ запуск программы и настройка рабочей и окружающей среды проекта;
- ❑ построение трехмерной модели проектируемого сооружения. При этом строятся планы этажей, создаются виды разрезов и сечений, а также трехмерные виды и другие необходимые элементы проекта;
- ❑ визуализация проекта. Для этого располагаются источники освещения, модель рассматривается с различных точек зрения, создаются фотореалистические изображения;
- ❑ подготовка проектной документации для заказчика в печатном или электронном виде. На этом этапе создаются и оформляются чертежи, составляются спецификации и сметы, готовятся презентационные материалы.

Такая последовательность изучения программы рекомендуется ее разработчиками, и она же выбрана в книге.

Архитектурные конструкции

Любые проектируемые здания и сооружения содержат такие архитектурные элементы, как стены, колонны, балки, перекрытия, лестницы, окна, двери, элементы кровли. Дополнительно в проект здания включаются коммуникации, мебель, освещение, элементы ландшафта и другие составляющие.

Форму проектируемого здания определяет план фундамента и первого этажа, с которого, как правило, начинается проектирование. После этого добавляются планы остальных этажей и при необходимости перекрытия, колонны, балконы, кровля и другие строительные элементы. Затем располагаются окна, межкомнатные стены и двери, лестницы, выполняется расстановка мебе-

ли. Для созданного проекта разрабатываются чертежи и другая проектная документация, проводится печать документов проекта.

При создании проекта в ArchiCAD 12 пользователю предоставляется возможность включать рассмотренные далее следующие архитектурно-строительные конструкции.

- **Стены** — основные несущие конструкции проекта. Как и у реальных зданий, в виртуальный проект можно включать стены разных типов: стены постоянной и переменной толщины, прямолинейные, криволинейные и многоугольные стены. Для загородных строений можно использовать бревенчатые стены, выполненные из бревен или бруса. Основными назначаемыми параметрами для стен являются их высота, толщина и возвышение. Назначение высоты стенам автоматически определяет трехмерность модели здания. Включенные в проект стены в дальнейшем можно редактировать: изменять их параметры и форму, выполнять перемещение, растяжение или поворот. Полезным свойством программы является возможность создавать бесшовное сопряжение стен.
- **Перегородки** — дополнительно к стенам в проект можно включать перегородки и сложные конструкции навесных фасадных систем, включающие рамы, панели, аксессуары и соединительные элементы. Это позволяет проектировать витрины магазинов, зимние сады, застекленные крыши и перекрытия, навесы и многое другое.
- **Балки** — элементы поддержки перекрытий и других строительных конструкций. Представляют собой горизонтальные прямолинейные объекты прямоугольного сечения. Назначаемыми параметрами для балок являются высота и ширина сечения, величина возвышения над проектными уровнями, положение опорной оси. Кроме названных геометрических характеристик балок для них назначаются видимость на чертеже и варианты отображения на плане этажа, ограничение торцов, а также материал граней и приоритет при пересечении с колоннами и стенами. В балках можно создавать отверстия прямоугольной или круглой формы, для которых задается способ их отображения на плане этажа. Расположенные в проекте балки в случае необходимости можно редактировать: изменять их свойства, а также расположение.
- **Колонны** — это прямолинейные элементы круглого или прямоугольного сечения. Они используются как несущие конструкции для поддержки перекрытий, балконов, других элементов зданий, а также как элементы архитектурного дизайна. Для колонн назначаются форма сечения, расположение, уровень, представление на плане и в разрезе, а также представ-

ление в сметах. Колонны можно встраивать в стены здания, назначать материал поверхности, редактировать. Кроме колонн простых форм в проект можно включать библиотечные колонны всевозможных классических стилей.

- ❑ **Перекрытия** — это элементы, используемые для разделения этажей, фундамента и первого этажа, а также отделения других различных помещений. В проекте перекрытия создаются как горизонтальные строительные блоки, выполняющие как роль потолка для нижнего этажа, так и пола для верхнего этажа. Для перекрытия назначается толщина и его возвышение, представление на плане и разрезах, в сметах, объемное представление перекрытий. В перекрытиях можно создавать произвольные отверстия различной формы для расположения лестниц или вентиляционных каналов.
- ❑ **Кровли (крыши)** — архитектурные конструкции верхней части зданий, мансард или пристроек. В программе можно создавать как простые крыши, состоящие из отдельных скатов, так и более сложные крыши, состоящие из множества сопряженных скатов. Вариантами крыш являются многоскатные многоуровневые крыши, купола, крыши произвольной формы и желоба. Для построения крыши необходимо задать ее форму и расположение, толщину, уклон, возвышение базовой линии, представление крыши на разрезах, объемное представление, представление в сметах проекта. Как и другие конструктивные элементы, крыши можно создавать не только на плане этажа, но и в трехмерном его представлении, что во многих случаях упрощает построение и делает его более наглядным. После задания параметров крыши и ее расположения в случае необходимости стены автоматически подрезаются или продлеваются до стыковки с крышей. При этом все изменения автоматически вносятся в проектную документацию. Крыши можно редактировать, выполнять их подрезку, а для отдельных скатов крыш можно выполнять трехмерное сопряжение.
- ❑ **Лестницы** — наиболее сложные и трудоемкие объекты проекта. Для их размещения можно воспользоваться библиотечными вариантами либо создавать пользовательские лестницы, включающие марши различной формы. Среди стандартных лестниц имеются варианты бетонных, стальных и деревянных лестниц. Параметрами для лестниц являются их положение на плане этажа, параметры ступеней, перил, а также отображение на разных этажах. Пользовательские лестницы создаются с помощью специального программного модуля, позволяющего проектировать прямые лестницы, а также лестницы различных форм, включая круговые лестницы и лестницы произвольной формы.

- ❑ **Окна и двери** — библиотечные элементы, вставляемые в стены при помощи специальных инструментов программы. Стандартная библиотека, поставляемая вместе с ArchiCAD 12, содержит в своем составе множество разнообразных окон и дверей. Среди них имеются окна и двери простых прямоугольных форм, арочные и многоугольные окна и двери, ниши в стенах и пилястры, пустые проемы разнообразных форм. Для расположения окон и дверей необходимо предварительно создать стены проекта, отобразить план этажа, назначить требуемые параметры библиотечного окна или двери и указать место их положения относительно стены. В случае необходимости окна и двери можно редактировать, изменяя их размеры и положение.
- ❑ **Стандартные объекты библиотек** (в том числе окна и двери) можно редактировать и добавлять отредактированные объекты как новые. Также можно импортировать объекты из внешних программ и размещать их в библиотеках, либо создавать новые библиотечные пользовательские объекты. Это в первую очередь относится к мебели, инженерному оборудованию и другим объектам интерьера, которые устанавливаются в проектируемых помещениях.

Другие элементы проекта

Кроме использования архитектурных конструкций в проекте выполняются многие другие операции проектирования, оформления и экономических расчетов.

- ❑ **Штриховки** — создаются с помощью специального инструмента, позволяющего строить заштрихованные области любой конфигурации, привязанные к координатной сетке или ориентированные в произвольном направлении.
- ❑ **Текстовые надписи** — выполняются в виде различных текстовых строк или текстовых блоков и выносных надписей.
- ❑ **Размеры** — в чертежах проектов с помощью специальных инструментов наносятся линейные, угловые и радиальные размеры, а также отметки уровня и высоты. Размеры имеют свойство ассоциативности. Это означает, что при любых геометрических изменениях конструктивных элементов автоматически пересчитываются связанные с ними размеры.

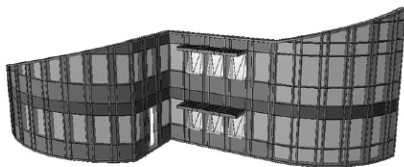
- ❑ **Размещение рисунков** — в чертежи проектов можно включать пиксельные изображения различных форматов.
- ❑ **Сечения и уровни** — отмечаются на плане этажа и используются для документирования проекта. Изменения, внесенные в сечение, или новое значение уровня автоматически отображаются на плане этажа.
- ❑ **Зоны** — это отдельные помещения проекта, части помещений или группы помещений, созданные с помощью специального инструмента. Зоны выделяются определенным цветом и для них создаются паспорта зон. Паспорт содержит название зоны, ее номер, площадь, объем и другие данные.
- ❑ **Спецификации** — представляют собой библиотечные элементы, содержащие набор свойств элементов; с которыми связана данная спецификация. В стандартной библиотеке содержится много спецификаций для различных конструктивных элементов, кроме того, пользователь может создавать и редактировать собственные спецификации.
- ❑ **Смета проекта** — создается на основе свойств, присвоенных элементам проекта. Содержание сметы определяется сметным заданием. Смета может содержать как информацию самого общего характера, так и детальную информацию проекта. Для проекта можно сгенерировать смету элементов, компонентов, а также смету зон.
- ❑ **Макет проекта** — создается для типизации проектной документации. На листах макета проекта располагают созданные чертежи, разрезы, фасады, виды проекта и другие его компоненты. Макет проекта предназначен для комплексного хранения всей информации о проекте. Созданный макет может быть распечатан на принтере или плоттере.
- ❑ **Параметрическая визуализация** — детализация отображения элементов проекта.

Новые возможности ArchiCAD 12

Новая версия программы содержит около 20 нововведений. Для знакомства с ними необходимо после запуска программы из меню **Справка (Help)** выбрать команду **AC12 Новые возможности (AC12 New Features)**. Будет вызвано диалоговое окно **СПИСОК НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ARCHICAD 12** (рис. 1.1) с подробным описанием новых возможностей.

СПИСОК НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ARCHICAD 12

Перегородка
 3D-документ
 Усовершенствования в StairMaker
 Неполный показ конструкций
 Двухнаправленные ссылки маркеров чертежей
 Сдвиг/выравнивание/ распределение элементов
 Усовершенствования в диалоговых окнах
 Показ маркера разреза/фасада
 Параметры четверти окон/дверей
 Усовершенствование штриховки
 Формат файла РМК
 Улучшенная логика проставления размеров
 Усовершенствования в конвертировании элемента DWG
 Производительность
 Многогранные макеты для каталогов и индексов
 Инструмент Сетка
 Усовершенствованное управление связями
 Усовершенствования в выносных надписях



На примере перегородки мы определили первый системный инструмент ArchiCAD - новый подход к определению конструктивных элементов. *Перегородка* - это совокупность ее элементов, упорядоченных согласно схеме, предназначенных для создания иерархической системы, которой можно оперировать как единым целым. При этом элементы системы любого иерархического уровня являются индивидуально доступными и редактируемыми.

Инструмент *Перегородка* позволяет конфигурировать, размещать и редактировать такие ее составляющие, как рамы, панели, аксессуары и соединительные элементы. Все они являются элементами перегородки, размещаемыми согласно опорной поверхности и в соответствии с предварительно определенной и редактируемой схемой.

Для манипулирования всей иерархической структурой предоставляются параметры системного уровня, которые определяют схему перегородки в целом и предоставляют возможность конфигурировать ее элементы на всех уровнях. Все это организовано в виде многогранного диалогового окна установки параметров, нового для ArchiCAD.

Перегородка

Новый инструмент *Перегородка*, располагающийся в панели инструментов ArchiCAD, позволяет проектировать и документировать сложные конструкции, содержащие перегородки и навесные стены на плане этажа, в разрезах и 3D-окне.

Рис. 1.1. Диалоговое окно Список новых возможностей ArchiCAD 12

Мы не будем рассматривать новые возможности сейчас, так как для тех, кто начинает изучать программу, это не имеет особого значения. Опытные пользователи могут познакомиться с новинками самостоятельно. Дело в том, что большинство из новшеств новой версии программы приводятся в книге по мере изложения материала. Приведем лишь системные требования к оборудованию, необходимые для успешного использования программы.

Системные требования

В документации к программе приводится следующий перечень требований к аппаратным и программным средствам для IBM-совместимых компьютеров с операционной системой Windows XP или Vista:

- ❑ **операционная система** Microsoft Windows XP Professional, XP Professional x64 Edition, Vista Business или Ultimate Edition (32-bit и 64-bit);

- ❑ **QuickTime** версии 7 или выше и Java 1.6.0 или выше. При установке программы инсталлируются автоматически;
- ❑ **процессор** Intel® Pentium 4 или выше. Для достижения более высокой скорости работы рекомендуется использовать компьютер с многоядерным процессором;
- ❑ **оперативная память** 1 Гбайт, рекомендуется 2 Гбайт или более для построения сложных моделей;
- ❑ **внешняя память** минимум 1 Гбайт свободной дисковой памяти для полной установки. Дополнительно требуется 2 Гбайт для построения сложных проектов и 3D-визуализации;
- ❑ **дисплей** с минимальным разрешением 1024×768. Рекомендуемое разрешение 1280×1024 или выше;
- ❑ **видеокарта**, совместимая с OpenGL и имеющая встроенную видеопамять 256 Мбайт или более, рекомендуется для наиболее полного использования возможностей аппаратного ускорения графических операций.

Быстрое знакомство с программой

Для быстрого знакомства с программой ArchiCAD 12 выполним проект загородного деревянного дома. На этом примере изучим основные приемы компьютерного проектирования, используемые в программе, способы создания моделей архитектурных конструкций и назначение их параметров, приемы отображения создаваемого проекта. Более подробно все используемые здесь настройки, инструменты и параметры будут рассмотрены далее в следующих главах книги. Здесь вы оцените удобство работы с программой, ее надежность, скорость отображения элементов проекта и многие другие особенности.

Создание нового проекта

Будем считать, что русифицированная версия программы ArchiCAD 12 установлена на вашем компьютере и готова к работе.

1. Запустите программу и в открывающемся при запуске диалоговом окне **Запуск ArchiCAD 12** (Start ArchiCAD 12) (рис. 1.2) нажмите кнопку **Новый** (New). Будет выведено основное окно программы (рис. 1.3), с содержанием которого мы познакомимся более подробно *в следующей главе*.

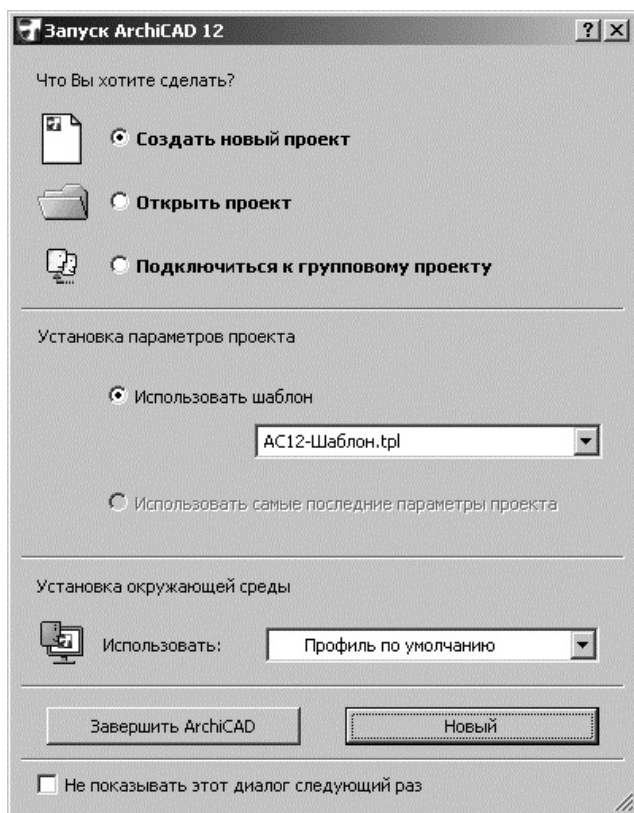


Рис. 1.2. Диалоговое окно **Запуск ArchiCAD 12**

В основном окне программы создаются планы этажей и проводятся другие операции разработки проекта.

2. Проектирование ведется в реальных единицах измерения, которые устанавливаются в диалоговом окне **Рабочая среда** (Project Preferences) (рис. 1.4), вызываемом из меню **Параметры** ► **Рабочая среда проекта** ► **Единицы измерения и уровни** (Options ► Project Preferences ► Working Units & Levels). Оставим единицы измерения миллиметры, установленные по умолчанию. Поэтому в дальнейшем в различных настройках значения фигурируют без указания размерности.
3. Для отображения проекта зададим его масштаб. Из меню **Документ** (Document) вызовите команду **Масштаб плана этажа** (Floor Plan Scale) и в диалоговом окне **Масштаб (план этажа)** Scale (Floor Plan) (рис. 1.5) установите масштаб 1:100.

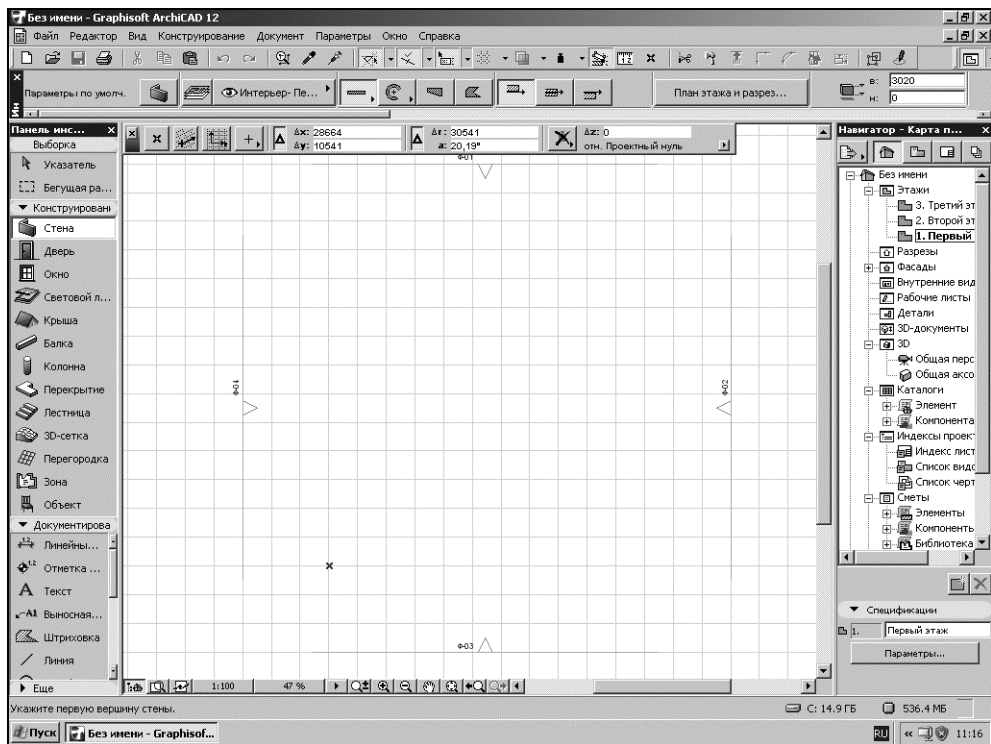
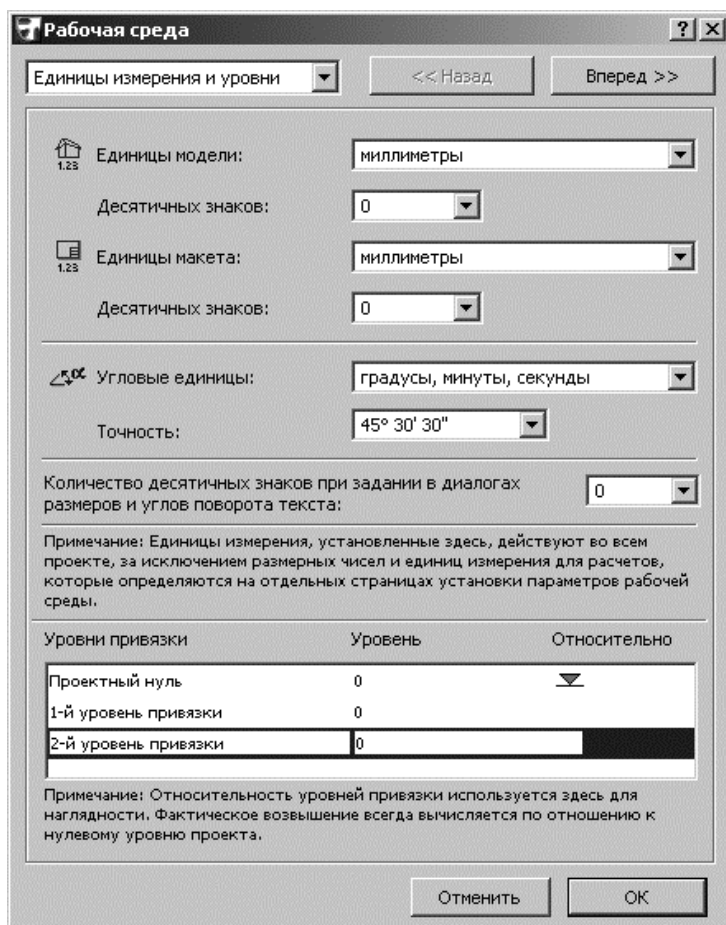
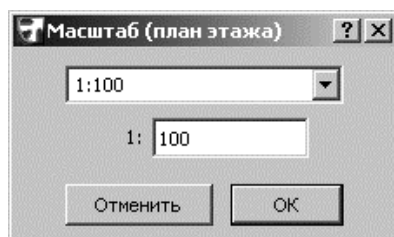


Рис. 1.3. Основное окно программы ArchiCAD 12

Настройка количества этажей

Будем создавать здание, включающее фундамент, один этаж и кровлю. Для этого установим количество этажей 3.

- Щелкните правой кнопкой мыши на панели **Навигатор** (Navigator), расположенной в правой части рабочей области на элементе **Этажи** (Stories), и из диалогового окна (рис. 1.6) выберите команду **Установка этажей** (Story Settings). Будет выведено одноименное диалоговое окно (рис. 1.7), в котором удалите с помощью кнопки **Удалить этаж** (Delete Story) стандартные 2-й и 3-й этажи и добавьте с помощью кнопки **Поместить под** (Insert Below) новый этаж, расположенный ниже *Первого этажа*, с именем *Фундамент*. Для *Первого этажа* задайте высоту 2800, а глубину фундамента установите равной 1000.

Рис. 1.4. Диалоговое окно **Рабочая среда**Рис. 1.5. Диалоговое окно **Масштаб (план этажа)**

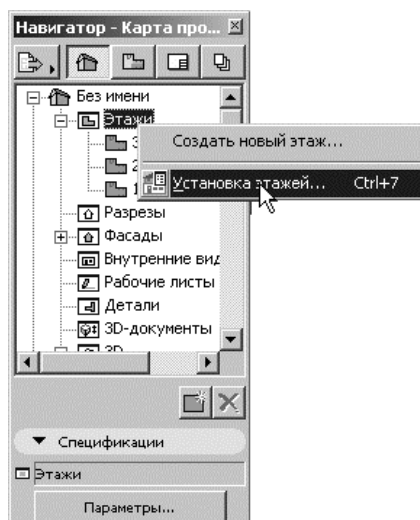


Рис. 1.6. Панель Навигатор в режиме вызова диалогового окна Установка этажей

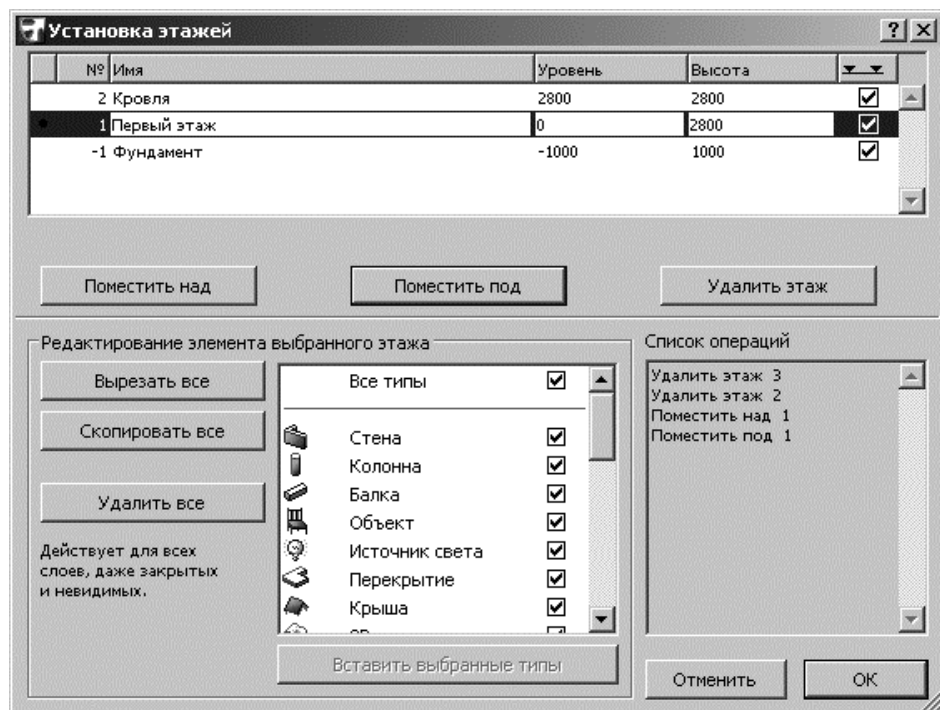


Рис. 1.7. Диалоговое окно Установка этажей с заданными параметрами высоты и уровня этажа, фундамента и кровли

2. При текущем первом этаже с помощью кнопки **Поместить над** (Insert Above) добавьте новый этаж, расположенный выше первого этажа, с именем *Кровля*. Установите для него высоту, равную 2800.
3. Окончательно диалоговое окно **Установка этажей** (Story Settings) для разрабатываемого проекта должно выглядеть так, как показано на рис. 1.7.
4. Установите текущим первый этаж, для этого щелкните в диалоговом окне **Установка этажей** (Story Settings) на строке с названием этого этажа либо дважды щелкните на названии этажа на панели **Навигатор** (Navigator).

Настройка параметров стены

Следующее, что необходимо сделать, это установить параметры стен и построить их.

1. Для построения стен используется инструмент **Стена** (Wall) , и для настройки его параметров дважды щелкните на этом инструменте, расположенном на **Панели инструментов** (ToolBox) в разделе **Конструирование** (Design). Будет вызвано диалоговое окно **Параметры стены по умолчанию** (Wall Default Settings), в котором задайте высоту стены 2800 и ширину 200 (рис. 1.8).
2. Способ построения стены зависит от выбора варианта в разделе **Способ построения** (Construction method). Так, если нажата кнопка **Слева** (Left) , то назначается способ построения стены по внутреннему краю. При этом при построении стены ее базовая линия, которая отображается более широкой линией со стрелкой, будет находиться на внутреннем крае стены. Можно также создавать стены с базовой линией по центру и слева.
3. Нажмите кнопку **Сруб** (Log Details) и в диалоговом окне **Стена – параметры сруба** (Wall – Log Details) назначьте тип и размер бревен сруба (рис. 1.8). После этого закройте диалоговое окно настройки параметров стены.

Настройка шаговой привязки

Стены с заданными параметрами будем рисовать с настройками по умолчанию в виде отдельных отрезков. Для удобства построения стен назначим конструктивный шаг и "прилипание" (позиционирование по узлам сетки).

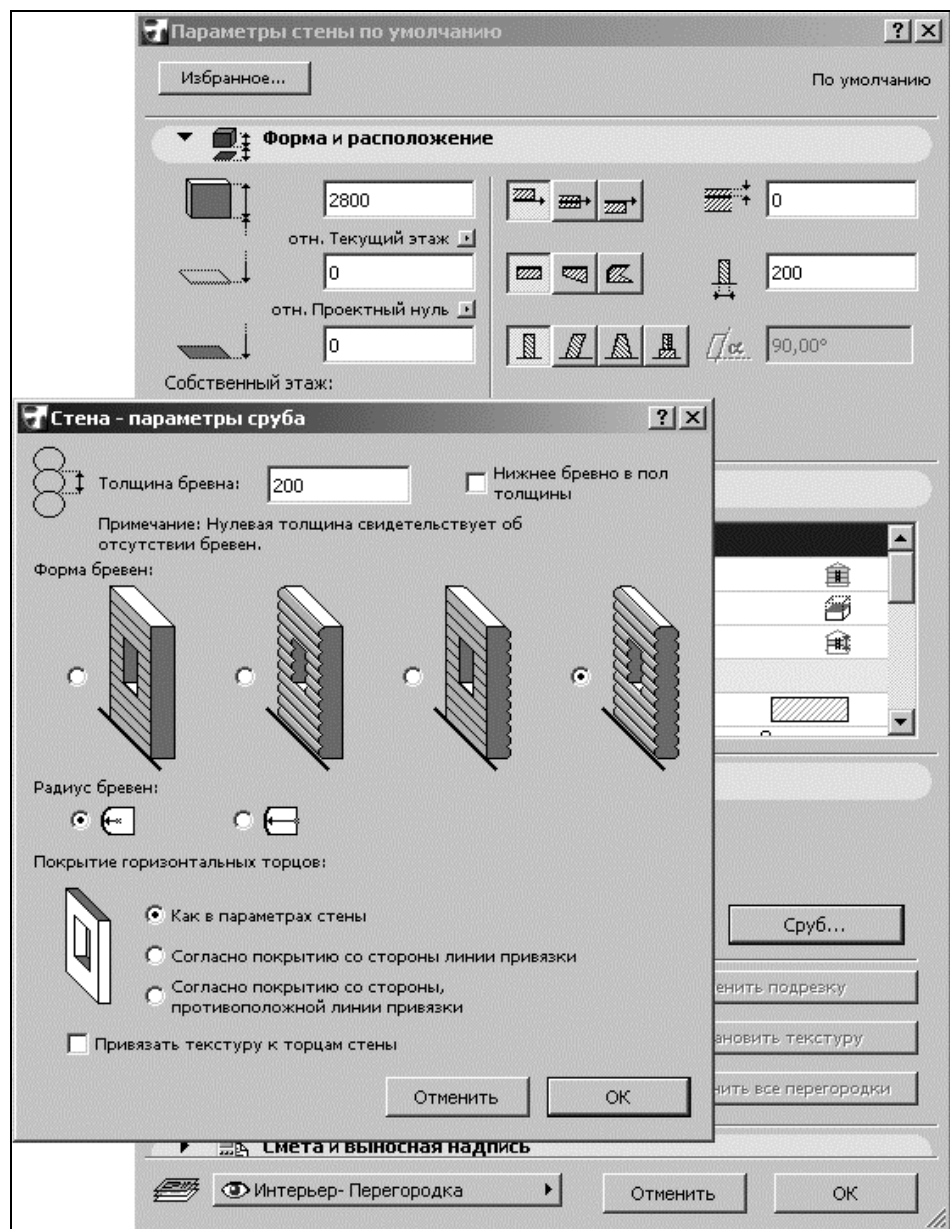


Рис. 1.8. Диалоговые окна Параметры стены по умолчанию и Стена – параметры сруба

В этом случае курсор инструмента будет перемещаться с заданным дискретным шагом, что позволяет более точно выполнять построения.

1. Для настройки шага выполните команду **Вид ▸ Параметры сетки ▸ Сетки и фон** (View ▸ Grid Options ▸ Grids & Background) и в диалоговом окне **Сетки и фон** (Grids & Background) установите параметры, показанные на рис. 1.9. В нижней части диалогового окна нажмите кнопку  для позиционирования курсора по узлам сетки с заданным интервалом 400.

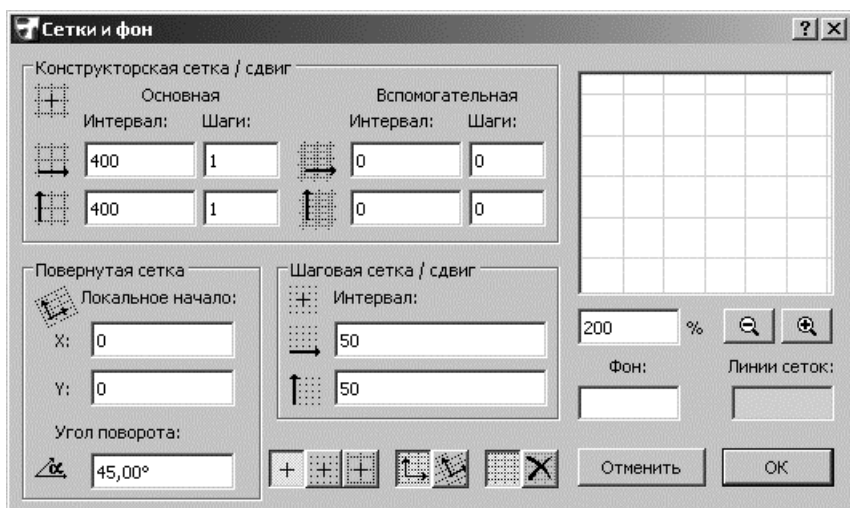


Рис. 1.9. Диалоговое окно **Сетки и фон**

2. Теперь все готово для создания стен этажа. Для отсчета их длины удобно пользоваться панелью **Координаты** (Coordinates). Вызовите эту панель (рис. 1.10) из меню **Окно ▸ Панели** (Window ▸ Palettes) и расположите ее в верхней части рабочей области.
3. Начало отсчета координат на плане этажа на экране отмечено небольшим крестиком. С помощью полос прокрутки рабочей области или колесика мыши отобразите начало отсчета координат в удобном для рисования месте. В большинстве случаев это левая нижняя точка рабочей области.

Масштаб отображения на экране можно изменять различными способами. Наиболее простой — с помощью прокручивания колесика мыши. Если же перемещать мышь, удерживая колесико, то выполняется панорамирование (перемещение по экрану) проекта.

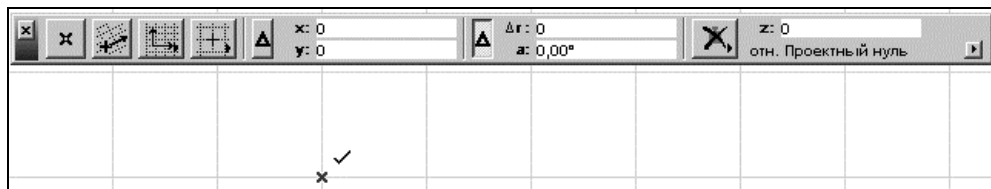


Рис. 1.10. Панель **Координаты**, отметка начала отсчета координат и один из видов курсора в форме галочки

Построение стен

Прежде чем начнем строить стены, сделаем одно важное замечание. Все архитектурные элементы строящейся модели создаются на отдельных слоях, которые могут быть закрыты для размещения на них элементов. Если будет выведено такое сообщение при построении стены или других конструктивных элементов, разрешите открыть слой.

1. Для построения стены на **Панели инструментов** (ToolBox) выберите инструмент **Стена** (Wall)  и щелкните указателем в начальной точке стены. Далее проведите указатель вверх или в сторону, как показано на рис. 1.11, и щелкните указателем в конечной точке стены. Для построения строго горизонтальных или строго вертикальных стен необходимо удерживать клавишу <Shift>.

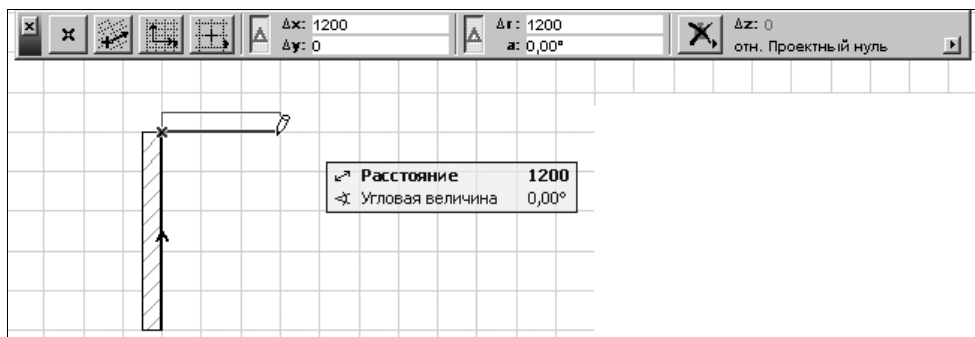


Рис. 1.11. Процесс построения стен, панели **Координаты** и **Табло слежения**

2. Для контроля длины стены следите за значениями на панели **Координаты** (Coordinates) (рис. 1.11 вверху), а также на **Табло слежения** (Tracker)