

Краткое содержание

Введение	10
Глава 1. ИНТЕРФЕЙС AUTOCAD 3D И ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ.....	15
Глава 2. ВИЗУАЛЬНЫЕ СТИЛИ И НАВИГАЦИЯ В 3D-ПРОСТРАНСТВЕ	41
Глава 3. ОРИЕНТАЦИЯ, ПРИВЯЗКИ И ИЗМЕРЕНИЯ В 3D-ПРОСТРАНСТВЕ	67
Глава 4. ОСНОВЫ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	93
Глава 5. ДЕЙСТВИЯ НАД 3D-ОБЪЕКТАМИ	119
Глава 6. РЕДАКТИРОВАНИЕ 3D-ТЕЛ	145
Глава 7. КАРКАСЫ, ПОВЕРХНОСТИ И СЕТИ.....	179
Глава 8. РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ВНЕШНИЕ ССЫЛКИ.....	219
Глава 9. СЛОЖНЫЕ 3D-ТЕЛА: СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ	245
Глава 10. РЕАЛИСТИЧНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ	275
Глава 11. ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ	315
Глава 12. МОДИФИКАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	345
Заключение.....	367

Приложение 1. ПЕРЕЧЕНЬ НЕКОТОРЫХ СИСТЕМНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ 3D	369
Приложение 2. ЭКСПЛИКАЦИЯ 3D-МОДЕЛЕЙ НА КОМПАКТ-ДИСКЕ.....	371
Предметный указатель	373

Содержание

Введение	10
3D-моделирование – трудно только начинать!.....	10
Что в книге и на компакт-диске.....	11
Термины и сокращения, принятые в книге.....	13
Соглашения.....	14

Глава 1. Интерфейс AutoCAD 3D и подготовка рабочей среды 15

1.1. Конфигурации рабочих пространств.....	16
1.2. Инструментальные панели 3D-моделирования.....	19
1.3. Палитры AutoCAD.....	21
1.4. Главное меню, окно команд и строка состояния.....	24
1.5. Мышь, правая кнопка и контекстные меню.....	28
1.6. Интерфейс Ribbon.....	30
1.7. Диалоговое окно Options.....	32
1.8. Подготовка рабочей среды 3D-моделирования.....	35

Глава 2. Визуальные стили и навигация в 3D-пространстве 41

2.1. Визуальные стили отображения объекта.....	42
2.2. Стандартные и дополнительные виды проекций.....	45
2.3. Определение вида объекта с помощью камеры.....	47
2.4. Именованные виды.....	49
2.5. Навигация в орбитальных режимах.....	52
2.6. Контекстное меню средств навигации.....	54
2.7. Перспективные проекции видов.....	55
2.8. Видовой куб.....	58
2.9. Навигационные штурвалы.....	60
2.10. Видовые экраны пространства модели.....	63

Глава 3. Ориентация, привязки и измерения в 3D-пространстве	67
3.1. Краткие сведения о системах координат	68
3.2. 3D-координаты в AutoCAD	69
3.3. Динамический ввод информации	71
3.4. Управление ПСК	74
3.5. Стандартные и именованные ПСК.....	76
3.6. Знак ПСК	79
3.7. Динамическая система координат	81
3.8. Средства обеспечения точности.....	82
3.9. Измерения в трехмерном пространстве	87
Глава 4. Основы твердотельного моделирования	93
4.1. Базовые инструменты создания 3D-тел	94
4.2. Способы формирования 3D-тел.....	96
4.3. Выделение объектов.....	97
4.4. Типовые трехмерные тела (тела-примитивы)	98
4.5. Исходный контур: способы и правила преобразования.....	106
4.6. Экструзия и вращение	111
4.7. Объединение, вычитание и пересечение	114
Глава 5. Действия над 3D-объектами	119
5.1. Краткие сведения о гизмо.....	120
5.2. Масштабирование и выравнивание	121
5.3. Перемещение и копирование	124
5.4. Поворот и зеркало	127
5.5. Пространственные массивы	130
5.6. Двухмерные массивы в 3D-пространстве	135
5.7. Работа с наборами для моделирования	139
Глава 6. Редактирование 3D-тел	145
6.1. Определение процесса редактирования 3D-тел	146

6.2. Разрезы, разделения и сечения	147
6.3. Редактирование инструментами 2D-графики	152
6.4. Редактирование инструментами 3D-графики	156
6.5. Редактирование ручками	165
6.6. Оболочка	167
6.7. Клеймо (оттиск)	170
6.8. Упрощение, проверка и журнал 3D-тел	172
6.9. Анализ общих свойств 3D-тел	174

Глава 7. Каркасы, поверхности и сети

179

7.1. Инструменты создания каркасных моделей	180
7.2. Способы построения каркасных моделей	183
7.3. Кратко о создании поверхностей и сетей	185
7.4. Создание поверхностей	186
7.5. Преобразование объектов в процедурные поверхности	193
7.6. Редактирование и преобразование поверхностей	196
7.7. Типовые трехмерные сети (сети-примитивы)	197
7.8. Сети в виде поверхностей	204
7.9. Редактирование и преобразование сетей	211

Глава 8. Растровые изображения

и внешние ссылки

219

8.1. Краткие сведения о растровых изображениях	220
8.2. Создание растрового изображения (картинки)	222
8.3. Инструменты манипуляций с изображениями	223
8.4. Растровое изображение в текущем рисунке AutoCAD	225
8.5. Растровое изображение в текстовом редакторе	232
8.6. Краткие сведения о внешних ссылках	235
8.7. Внешние ссылки в текущем рисунке AutoCAD	236

Глава 9. Сложные 3D-тела: способы формирования

245

9.1. Инструменты моделирования	246
9.2. Способы формирования 3D-тел	246

9.3. Сопряжения криволинейных граней.....	250
9.4. Формирование тел вычитанием.....	252
9.5. Формирование тел взаимодействием и сдвигом	255
9.6. Формирование тел лофтингом	262
9.7. Преобразование поверхностей и сетей в 3D-тела.....	267
9.8. Краткие рекомендации по моделированию.....	270

Глава 10. Реалистичные графические изображения.....275

10.1. Инструменты: краткий обзор	276
10.2. Назначение материалов объектам рисунка	278
10.3. Создание и редактирование материала	281
10.4. Работа с текстурами	283
10.5. Источники искусственного света	289
10.6. Естественное освещение в рисунке	296
10.7. Тени, фон и визуальные эффекты.....	301
10.8. Фотореалистичная визуализация сцены	308

Глава 11. Подготовка документов для презентаций.....315

11.1. Применение результатов моделирования.....	316
11.2. Создание плоского снимка	317
11.3. Коротко о пространстве листа	319
11.4. Работа с плоскими видами в видовых экранах листа.....	320
11.5. Автоматизация процесса создания плоских видов.....	326
11.6. Растровые изображения в пространстве листа	335
11.7. Анимация обхода и облета цели.....	336
11.8. Анимация перемещений цели и камеры.....	341

Глава 12. Модификация интерфейса пользователя.....345

12.1. Диалоговое окно CUI.....	346
12.2. Создание панели инструментов.....	348

12.3. Модификация пользовательских кнопок	352
12.4. Создание палитры	355
12.5. Организация в группы и обмен палитрами	359
12.6. Адаптация рабочего пространства	362
Заключение	367
Приложение 1. Перечень некоторых системных переменных 3D	369
Приложение 2. Экспликация 3D-моделей на компакт-диске	371
Предметный указатель	373

Введение

Программа AutoCAD пользуется большой популярностью во всем мире уже более четверти века и в настоящее время является де-факто международным стандартом САД-систем при разработке, представлении и передаче технической документации.

В последнее время представление проектов, конструкторских разработок и обмен информацией неуклонно переходит на новый, более качественный мультимедийный (аудиовизуальный) уровень. Визуальная платформа мультимедийного документа может быть с определенным успехом реализована возможностями трехмерной графики AutoCAD.

Вам, наверное, доводилось слышать мнение, что в AutoCAD можно создавать практически все! Это утверждение не совсем соответствует действительности. Следует отметить, что изначально программа была ориентирована в первую очередь на конструкторов и проектировщиков.

Конечно, можно попытаться в AutoCAD создать трехмерную модель, например модного фасона костюма или скульптуру, но полученный результат вряд ли вас удовлетворит.

Теперь программа обновляется каждый год, и многое из того, что раньше было невыполнимо или очень трудно осуществить, становится в той или иной степени доступным. Это в полной мере относится и к дизайнерским проектам.

3D-моделирование – трудно только начинать!

Если вы уже свободно общаетесь с программой или пока еще только начинающий пользователь, но уже выполняете плоские рисунки и чертежи, то вероятно у вас не раз возникало желание попробовать выполнить что-то в объеме. Но что-то вас сдерживало или даже отпугивало. Так в чем же дело? Начи-айте – книга у вас в руках.

Кто вы – конструктор, проектировщик или просто творчески мыслящий человек, привыкший создавать все своим умом и руками, вы знаете, сколько сил и времени уходит на то, чтобы ваш интеллектуальный труд, воплощенный в эскизы, рисунки или чертежи стал реальным объектом. На это уходят долгие месяцы, а порой и годы.

Освоив трехмерное моделирование в AutoCAD, вы можете за короткий отрезок времени приблизиться к своему замыслу, создав трехмерную модель своего проекта. Как следствие программа AutoCAD предоставляет вам большие возможности в дальнейшем продвижении и (или) модернизации еще не изготовленного продукта вашего творчества.

Созданные вами трехмерные объекты можно будет представить в виде плоских рисунков, реалистичных тонированных картинок и анимационных роликов. Рабо-

таете ли вы над сложным проектом или просто хотите переставить мебель в своей квартире, AutoCAD предоставит вам массу возможностей для реализации своих даже самых дерзких замыслов.

В отличие от плоского чертежа, процесс создания трехмерного объекта для одного и того же изделия, потребует больших временных затрат, а в некоторых случаях и ресурсов компьютера.

Перед созданием сложной 3D-модели в большинстве случаев возникает дилемма: стилизовать или детализировать. Можно создать упрощенную модель, а затем такими средствами AutoCAD как наложение текстур и тонирование придать изображению более реалистичный вид. Детализированная же модель хотя и создается дольше, конечный результат может получиться столь же эффектным по уровню визуального восприятия.

В свою очередь глубина детализации объемной модели напрямую зависит от нескольких факторов:

- вашего личного желания, если вы это делаете, например для себя;
- требований заказчика;
- возможностей вашего компьютера.

Когда выполняется плоский чертеж, то соблюдаются определенные правила и стандарты, по которым необходимо показать виды, разрезы, сечения, проставить размеры, допуски и указать технические требования необходимые для изготовления изделия. На это тоже уходит немало времени, если это оригинальные разработки, а не типовые проекты. Но при определенных навыках и достаточном опыте многие вещи можно делать сходу, почти не задумываясь: а с чего бы начать?

Создавая сложную трехмерную модель, может что-то не получиться с первой попытки, или результат не оправдает ваших ожиданий. В этом случае никакая, даже самая последняя версия программы, какой бы совершенной она не была – не исправит положения. Любая интерактивная программа выполняет только тот алгоритм, который задает ей оператор и AutoCAD здесь не исключение.

В 3D-моделировании решающее значение имеет владение техникой работы с инструментами, знание способов построения трехмерных моделей и умение применить их в той или иной ситуации на практике.

Что в книге и на компакт-диске

Согласитесь, научиться водить автомобиль по учебнику – задача довольно трудная, если вообще выполнимая. Можно изучить устройство и принцип работы двигателя, расположение органов управления и т. п., но, только пересев за руль автомобиля вы получите практические навыки вождения.

Это в известной степени относится и к освоению трехмерного моделирования в AutoCAD. Над книгой нужно работать совместно с компакт-диском. На компакт-диске вам будут предложены упражнения, которые мы будем выполнять вместе, наборы для самостоятельного моделирования с краткими комментариями в соответствующих главах книги, а также примеры некоторых типов моделей представленных в пошаговом алгоритме их создания.

Упражнения по тематике ориентированы на соответствующие главы, они просты и не должны вызвать у вас затруднений в выполнении. Работая над упражнениями, вам не придется слишком часто набирать на клавиатуре бесчисленные координаты точек, строить отрезки по этим точкам, постоянно сверяясь с описанием в книге и теряя порой при этом смысл всего происходящего.

Программа AutoCAD вместе с автором избавили вас от этой рутины. Вы будете работать с уже подготовленными объектами, и выполнять только действия над ними. В большинстве упражнений присутствует слой HELP, включая и отключая который, вы можете сверять свои действия с примерами объектов размещенных в этом слое. Слой с именем HELP – это своего рода ответы на задачи из школьного учебника.

Время от времени вы будете закреплять полученные в упражнениях первоначальные навыки и компоновать наборы. Наборы, в отличие от упражнений, не привязаны к главам, в которых они находятся, и работать с ними можно в любой последовательности.

Наборы расположены в порядке возрастания сложности. Подробно о том, как работать с упражнениями и наборами, вы познакомитесь в соответствующих главах книги.

На компакт-диске кроме упражнений и наборов вы найдете примеры объемных моделей различной сложности, растровые картинки и некоторые материалы презентационного характера.

Ниже приведена структура компакт-диска.



Рис. В. 1. Структура компакт-диска