УДК 004.92 + 514.18

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ В AutoCADe (ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ)

А.Л. Решетов, Л.И. Хмарова, Л.Л. Карманова

Пособие составлено в электронном виде в помощь студентам, изучающим курс «Инженерная и компьютерная графика». Оно содержит описание выполнения задания «Трехмерная графика», выполняемого студентами в ходе изучения программы AutoCAD. Приведена 3D-технология проектирования, согласно которой чертежи, необходимые для изготовления объектов, получают на основе предварительно созданных объёмных моделей. Пособие предназначено для преподавателей при чтении лекций в аудитории с мультимедийным оборудованием, а также для изучения студентами программы AutoCAD на персональном компьютере самостоятельно.

Ключевые слова: 3D-модель, 2D-модель, чертёж.

В соответствии с учебными планами многоуровневого высшего образования студенты технических направлений и специализаций изучают курс инженерной и компьютерной графики. При изучении этого курса от студентов требуется выполнение графических работ с применением современных технических средств и программного компьютерного обеспечения. В качестве программного обеспечения в реальном проектировании на производстве и в учебном процессе широко используется одна из наиболее популярных графических систем автоматизированного проектирования – AutoCAD.

Различают двухмерную (2D) и трехмерную (3D) технологии конструирования изделий и выполнения чертежей. Методы компьютерного 3D-моделирования в настоящее время активно приходят на смену традиционным методам выполнения чертежей [1].

Для дальнейшего изучения графического редактора AutoCAD преподавателями кафедры разработано контрольно-графическое задание № 2 «Проекционное черчение», позволяющее в короткие сроки, доступно и эффективно освоить интерфейс и основные команды трёхмерной графики.

В ходе выполнения этого задания студенты знакомятся с общими правилами выполнения чертежей в соответствии с государственными стандартами ЕСКД. Студентам предлагается по четырем карточкам выполнить чертежи деталей, содержащие простые, сложные и местные разрезы, местные и дополнительные виды [2]. Все задания выполняются сначала в виде трехмерных моделей. Далее на основе построенных моделей выполняются чертежи деталей. Варианты задания № 2 (четыре карточки)

и примеры их выполнения представлены на сайте кафедры http://www.grapham.susu.ac.ru/pr-cherchen.html.

В связи с сокращением времени на обучение авторы статьи предлагают совместить выполнение сложных разрезов на чертеже одной детали. Разработаны тридцать вариантов задания, в котором требуется выполнить ломаный и ступенчатый разрезы на одном чертеже. Пример такого задания приведён на рис. 1. Варианты задания № 2 (две карточки) и примеры их выполнения представлены на сайте http://www.resh.susu.ru/.

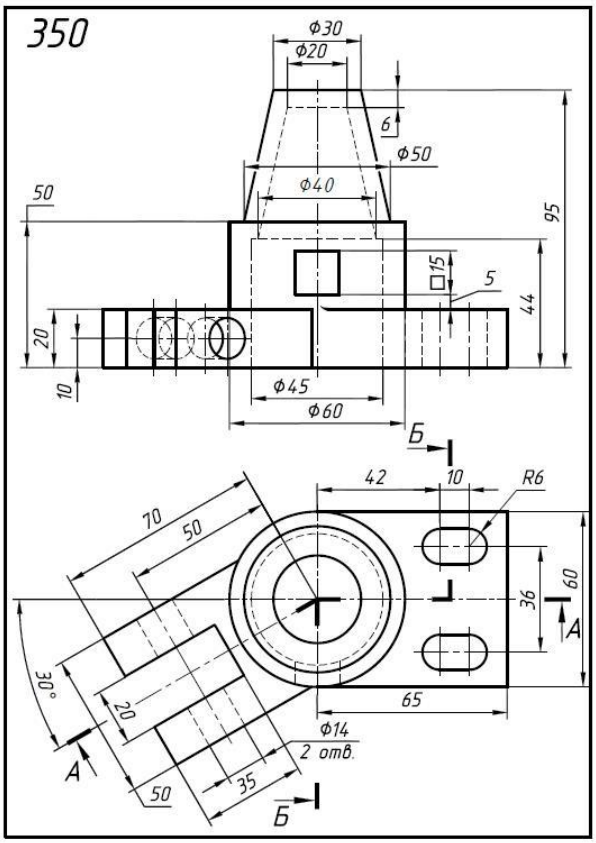

Рис. 1. Пример задания для выполнения сложных разрезов

Авторы статьи представляют электронное учебное пособие [3] для самостоятельной работы студентов для выполнения задания по проекционному черчению (рис. 2). Пособие составлено в электронном виде в помощь студентам, изучающим курс «Инженерная и компьютерная графика». Оно содержит пример выполнения задания «Проекционное черчение». В пособии приведена 3D-технология проектирования, согласно которой чертежи, необходимые для изготовления объектов, получают на основе предварительно созданных объёмных моделей. Пособие создано с помощью программы PowerPoint в виде презентации, что позволило представить материал наглядно, доходчиво, красочно.

Авторы предлагают начинать новый чертеж на основе ранее созданного чертежа-прототипа, разработанного на кафедре.

Рис. 2. Электронное учебное пособие

В чертеже-прототипе уже определены границы чертежа, созданы новые текстовые и размерные стили, слои с определёнными типами линий для определённых объектов чертежа, основная надпись (рис. 3).

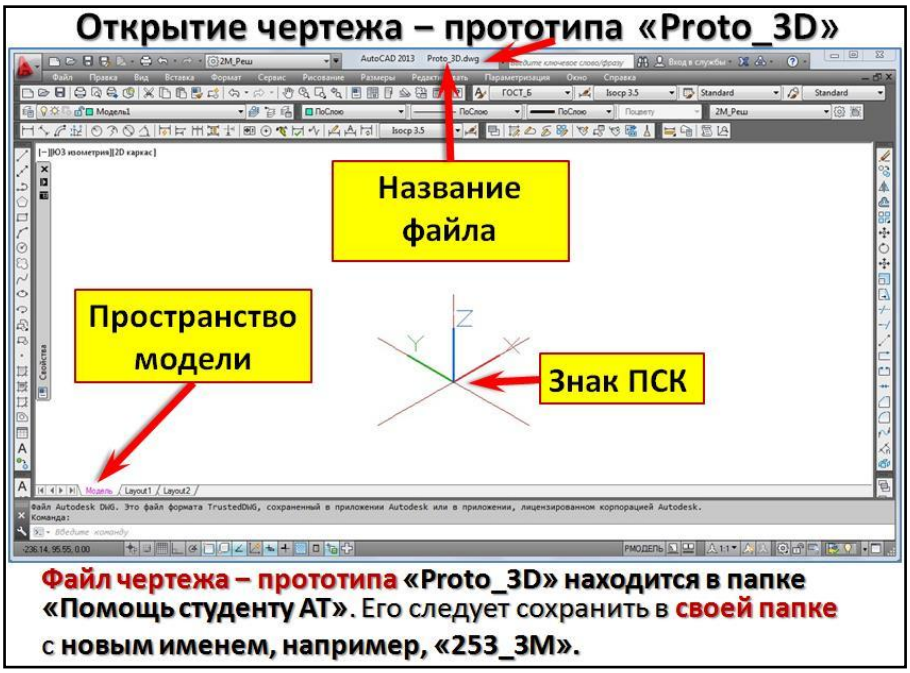

Рис. 3. Создание чертежа на основе прототипа

В пособии уделено внимание созданию индивидуального рабочего пространства для объёмного моделирования (рис. 4).

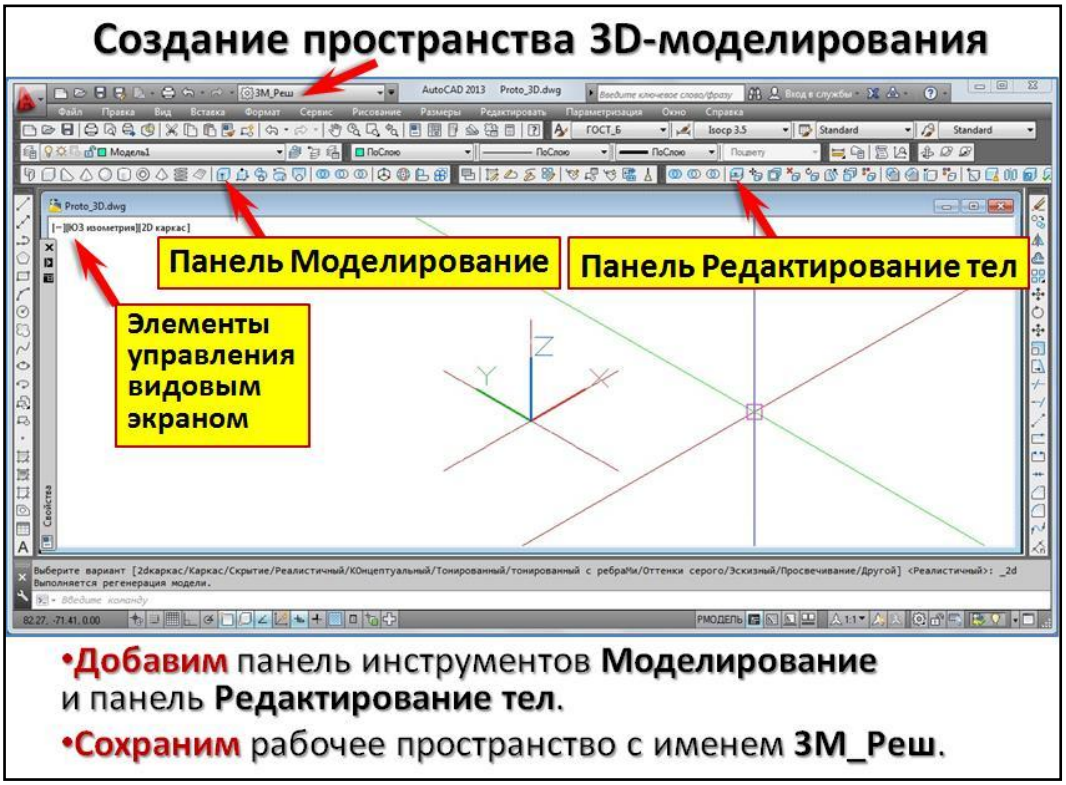

Рис. 4. Создание рабочего пространства 3D-моделирования

Разобраны команды создания стандартных трёхмерных объектов (рис. 5).

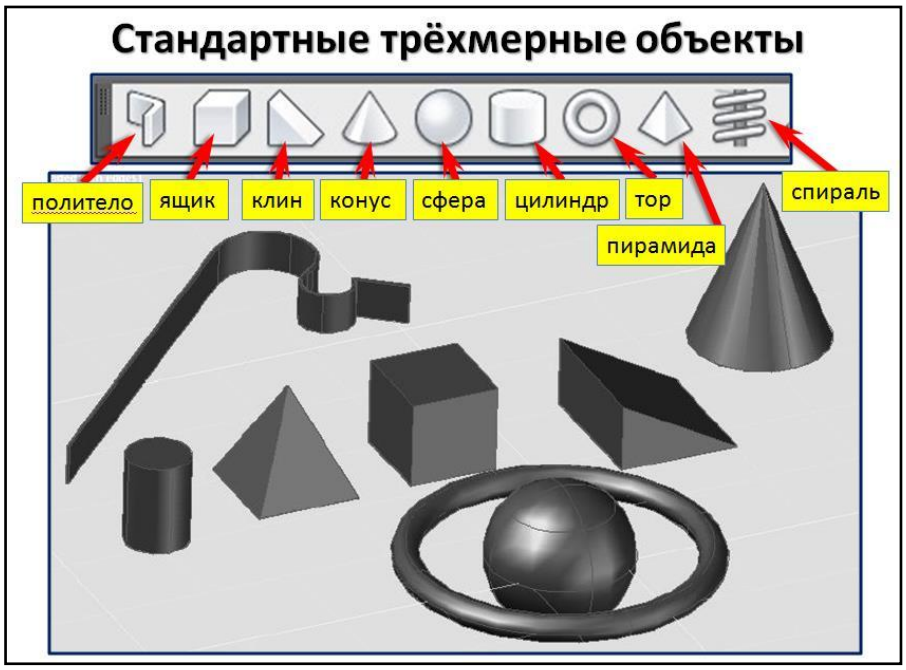

Рис. 5. Команды создания трёхмерных объектов

Однако основной упор сделан на освоение команд получения объёмных тел выдавливанием замкнутых контуров (рис. 6).

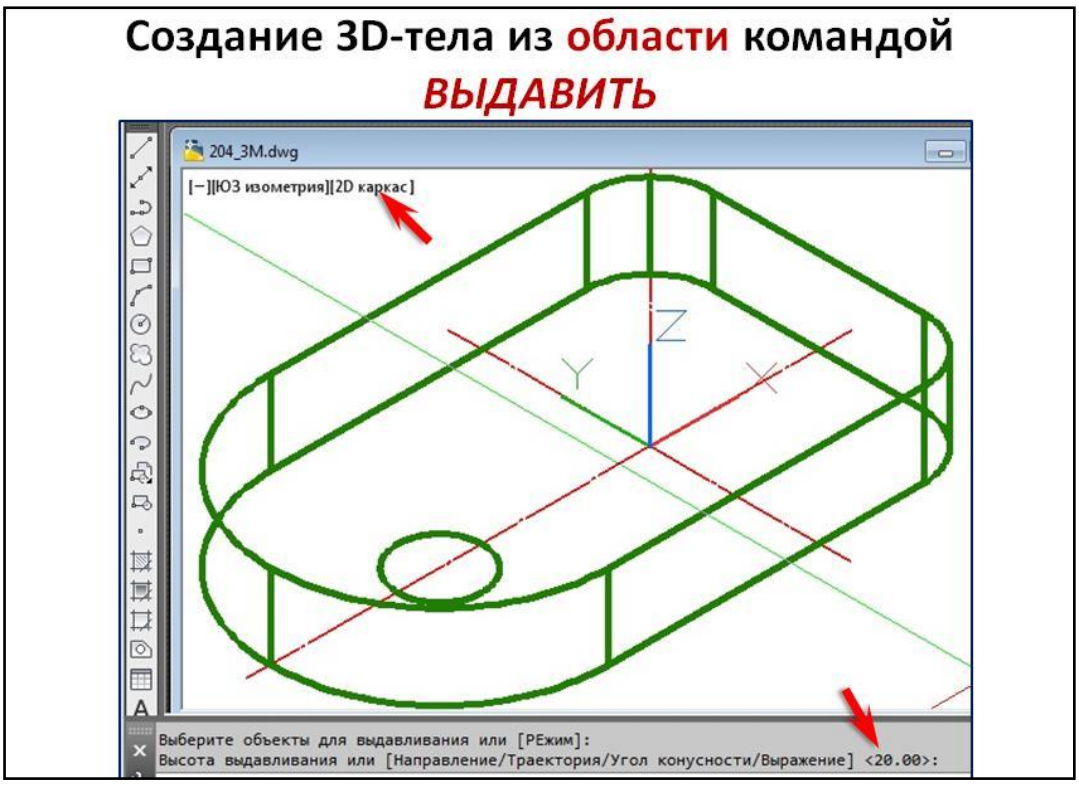

Рис. 6. Создание 3D-тела командой выдавить

Рассмотрены в пособии вопросы создания изображений чертежа на основе применения команды «секплоскость» и выносом блоков-изображений в пространство листа.

Пособие предназначено для преподавателей при чтении лекций в аудитории с мультимедийным оборудованием, а также для изучения студентами программы AutoCAD на персональном компьютере самостоятельно.

Библиографический список

1. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 602 с.

2. Решетов, А.Л. Трехмерная графика в AutoCAD. Пример выполнения задания № 2 по компьютерной графике / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Л.Л. Карманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018.

К содержанию