© Н.Г. Петракова, 2008

УДК 681.3.06

Н.Г. Петракова

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ПРОГРАММ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ ФИРМОЙ «AUTODESK», В КУРСЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Разработанные в последнее время фирмой «Autodesk» многочисленные графические пакеты находят свое применение в традиционном курсе «Инженерной графики». С учетом специфики преподавания этой дисциплины в горном вузе оказываются востребованными не только широко распространенный графический пакет AutoCAD, но и другие приложения, такие как Civil 3D, Revit, Inventor.

AutoCAD – одна из самых мощных систем автоматизированного проектирования, могущих работать на персональных компьютерах. Она способна выполнять практически все виды чертежных работ, необходимых в самых разнообразных областях технического проектирования. Именно поэтому данный графический пакет можно включать для изучения студентами большинства специальностей.

AutoCAD является базовой системой для целого ряда более специализированных САПР, используемых в различных областях техники:

- архитектурных САПР;
- машиностроительных САПР;
- в географических информационных системах (ГИС);
- в автоматизированных системах управления ресурсами;
- САПР в электротехнике и электронике;
- в системах мультимедиа.

Есть и много других областей применения AutoCAD, среди которых можно отметить промышленный дизайн и моделирование.

AutoCAD применим на всех этапах конструирования, от предварительных эскизов до законченного изделия. Сочетая возможности традиционной САПР со средой концептуального дизайна, AutoCAD последних версий (AutoCAD 2007, AutoCAD 2008) поможет быстро создать любые тела и поверхности, внести в них изменения, рассмотреть с разных сторон. Динамический ввод данных значительно облегчает построение и редактирование моделей непосредственно в тонированном виде. Программа позволяет легко моделировать световые эффекты путем расстановки источников освещения, результат их действия виден по теням в реальном времени. Средства обхода траектории со свободной камерой дают возможность исследовать модель и предлагать альтернативные варианты. Передовая технология тонирования позволяет представить модель в наглядном изображении.

Для извлечения из концептуальной модели информации для чертежей существует функция создания плоских снимков и сечений. Предоставляется возможность получить необходимые виды, нанести на них размеры и пояснительные обозначения, а также сделать

плоские снимки, чтобы представить модель на 2D иллюстрациях. Динамические блоки позволяют отказаться от библиотек блоков, которые обычно пересыщены информацией. Кроме того, нужный блок легко отыскать среди группы функционально аналогичных ему .

Для безопасного обмена 2D и 3D информацией существует технология DWF.

AutoCAD великолепно стыкуется со специализированными продуктами компании «Autodesk», такими как Revit, Inventor, Map 3D, Civil 3D. Из этого перечня выделяется Autodesk Inventor. Этот пакет идеален при изучении курса машиностроителями и технологами. Эта программа реализует новейшие принципы разработки изделий – функциональное проектирование, которое позволяет преодолеть традиционные ограничения геометрического моделирования и приступить к работе в простой и понятной инженеру среде, где можно сосредоточиться на решении конструкторских задач.

При создании этого графического пакета особое внимание уделялось обеспечению наиболее простого перехода пользователей AutoCAD к технологиям объемного моделирования, сделать пригодными для работы в новых условиях имеющиеся 2D чертежи.

Autodesk Inventor предоставляет такую возможность. Пользователь может беспрепятственно переносить 2D чертежи в трехмерную среду, многократно использовать и передавать как DWG-файлы AutoCAD, так и новые 3D модели. При этом проектные данные доступны не только в самом Autodesk Inventor, но и в других приложения Autodesk. Благодаря поддержке формата DWG Autodesk Inventor позволяет повысить производительность 3D проектирования и гарантирует полную совместимость с 2D данными. Имеется обширная библиотека деталей и средств подготовки рабочих чертежей.

В автоматическом режиме создается вид спереди, проекционные ортогональные виды, изометрия, выносные элементы, сечения и уточняющие виды. На чертежах автоматически проставляются размеры, используемые при построении модели. Это позволяет значительно сократить время создания рабочих чертежей в сравнении с двухмерной технологией. Специальные инструменты для оформления машиностроительных чертежей позволяют быстро оформлять рабочую документацию. Среда оформления чертежей поддерживает мировые стандарты оформления технической документации, такие как ГОСТ, ISO, ANSI, DIN.

Русифицированная версия Autodesk Inventor Series 11 содержит набор дополнительных инструментов, позволяющих оформить конструкторскую документацию по правилам ЕСКД. Эти возможности включают в себя:

- генерацию спецификации на изделие;
- отрисовку знака сварного соединения;
- построение специальных выносок;
- нанесение знаков маркирования и клеймения, допусков формы и расположения;
- применение обновленного символа шероховатости поверхности;
- применение форматов и основных надписей по ЕСКД.

AutoCAD лежит и в основе другого приложения Autodesk – Civil 3D. Это приложение используется для проекти-

рования генпланов, дорог и инженерных сооружений; в геодезии, ландшафтном проектировании и благоустройстве, охране окружающей среды. Создаваемые динамические модели позволяют значительно сократить время, необходимое для изменения проектов и всесторонней оценки возможных вариантов. Построение рабочих чертежей осуществляется непосредственно на основе модели. Все элементы модели поддерживают связь друг с другом. Изменение в каком-либо одном фрагменте ведет к согласованному перестроению всей модели. Гибкая система стилей дает возможность создавать и применять нормы проектирования и стандарты оформления.

При проектировании дорог комбинируются продольные и поперечные профили, а также другие настраиваемые проектные элементы. При формировании участков создается связанная модель; она позволяет в любой момент без труда переносить, объединять и модифицировать участки.

Схемы вертикальной планировки создаются на основе 3D элементов, точек на местности и проекций.

Деталировки планов и ведомости профилей выглядят точно так же, как и подготовленные в AutoCAD, но Civil 3D предоставляет для их формирования намного больше возможностей:

- стандарты оформления и стандартные циклы проверки поддерживаются благодаря стилям;
- изменения в модель вносятся легко и быстро, они сразу же отражаются на чертежах;
- чертежи автоматически формируются на основе модели;
- документация подготавливается в общепринятых стандартах: DGN, DWF, DWG.

Этот пакет может быть востребован при чтении курса у студентов большинства горных специальностей.

Как видно из этого краткого обзора, рассмотренные графические пакеты программ фирмы «Autodesk» дают возможность широко применять их в курсе «Инженерная графика». ГИАБ

Коротко об авторе

Петракова Н.Г. – доцент, Московский государственный горный университет.

Рецензент д-р техн. наук, проф. *С.М. Кочергин.*