Автор: Александр
17.03.2009 21:50

Пилипенко А.В.

Важную роль на протяжении всей учебы в техническом вузе играют многочисленные задания и учебные проекты с большим объемом вычисли-тельной работы. Поэтому значительные усилия в области компьютеризации учебного процесса в техническом вузе направляются на автоматизацию трудоемких или, как их иногда называют, "рутинных" учебных работ. Чаще всего компьютерную поддержку учебного процесса в технических дисциплинах осуществляют с помощью САПР.

В последние годы процессу внедрения САПР уделяется большое внимание со стороны промышленных предприятий, многие из которых еще находятся в стадии выбора средств автоматизации инженерно-технических работ, а некоторые уже приступили к активному освоению приобретенных интегрированных САПР.

Учитывая эти обстоятельства, использование САПР в учебном процессе в настоящий момент должно являться неотъемлемой частью подготовки современных инженеров, а знания в этой области уже сегодня выступают одним из критериев конкурентоспособности выпускников технических вузов на рынке труда.

Система автоматизации проектных работ (САПР) или CAD (англ. Computer-Aided Design) — организационно-техническая система, предназначенная для выполнения проектной деятельности с применением вычислительной техники, позволяющая создавать конструкторскую и/или технологическую документацию. Обычно охватывает создание геометрических моделей изделия (твердотельных, трехмерных, составных), а также генерацию чертежей изделия и их сопровождение. Следует отметить, что русский термин «САПР» по отношению к промышленным системам имеет более широкое толкование, чем «CAD» — он включает в себя как CAD, так и элементы CAM (Computer-aided manufacturing), а иногда и элементы CAE (Computer-aided engineering).

Основными компонентами САПР являются:

• Математическое обеспечение САПР — математические модели, методики и способы их получения;
• Лингвистическое обеспечение САПР;
• Техническое обеспечение САПР — устройства ввода, обработки и вывода данных, средства поддержки архива проектных решений, устройства передачи данных;
• Информационное обеспечение САПР — информационная база САПР, автоматизированные банки данных, системы управления базами данных (СУБД);
• Программное обеспечение САПР;
• Программные компоненты САПР (примером может служить Геометрический решатель САПР);
• Методическое обеспечение;
• Организационное обеспечение;

В качестве примеров САПР можно привести следующие программы:

AutoCAD — 2-х и 3-х мерная система автоматизированного проектирования и черчения компании Autodesk. Семейство продуктов AutoCAD является одним из наиболее распространённых САПР в мире. Компания Autodesk занимается разработкой системы

автоматизированного проектирования AutoCAD более 20-ти лет. За это время были созданы тысячи дополнений и специализированные решения от сторонних фирм и самой компании Autodesk. На данный момент в мире насчитывается около шести миллионов

пользователей AutoCAD.

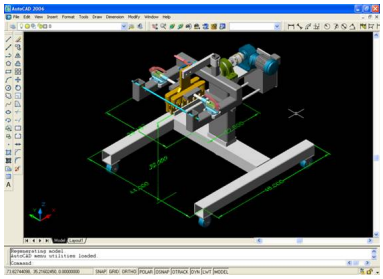


рис. 1 Пример моделирования в AutoCAD.

Bocad-3D— одна из первых 3D-CAD программ для проектирования металлоконструкций. Данная система проектирования позволяет конструктору в кратчайшие сроки и с большой точностью выполнять очень сложные проекты зданий и сооружений. После создания 3D-модели, простановка номеров позиций, создание чертежей и спецификаций происходит в автоматическом режиме, что уменьшает количество ошибок при получении конечного результата. Большое количество интерфейсов позволяет передавать данные из программы в другие приложения (DXF(2D&3D), DWG, DBF, XML, PDMS, SDNF, SDS/2.. и т. д.) Интерфейс DSTV предоставляет пользователям возможность получения файлов для станков ЧПУ.
Cadmech Cadmech — САПР компании Intermech, система, значительно расширяющая возможности AutoCAD в области проектирования маши-ностроительных чертежей. Cadmech ускоряет проектирование по сравнению с «чистым» AutoCAD в несколько раз и сокращает сроки освоения AutoCAD до 2-3 дней. Cadmech создан совместными усилиями конструкторов и программистов, поэтому максимально учитывает специфику работы конструктора-механика.
Electric Electric VLSI Design System — САПР, используемая для разработки электрических схем и проектирования топологии печатных плат. Помимо прочего, это удобный инструмент для использования языков описания аппаратуры, таких как VHDL и Verilog.
Electric являлся open-source проектом в течение многих лет, и сейчас он легко доступен через FSF (Free Software Foundation).
Electric VLSI — система автоматизированного проектирования сверхбольших интегральных схем (СБИС). При помощи Electric можно разрабатывать интегральные МОП и биполярные схемы, печатные платы или схемы любого типа. Electric имеет множество стилей редактирования, включающих планирование, схематику, иллюстрации, архитектурное проектирование. Electric может взаимодействовать с различными специфи-кациями и форматами файлов как VHDL, CIF, GDS II. Наиболее

ценная встроенная в Electric возможность — это система привязок, которая даёт возможность осуществлять проектирование сверху вниз с соблюдением целостности всех соединений.
SolidWorks — продукт компании SolidWorks Corporation, программа предназначенная для трехмерного проектирования САПР и работает под управлением Microsoft Windows. Разработана как альтернатива для двухмерных программ САПР. Приобрела популярность благодаря про-стому интерфейсу. Программа появилась в 1993 году и составила конкуренцию таким продуктам как AutoCAD и Autodesk Mechanical Desktop, SDRC I-DEAS (сегодня Unigraphics NX) и Pro/ENGINEER. Главная задача программы — предоставить пользователю мощность трехмерной САПР системы по цене системы двухмерного САПР.

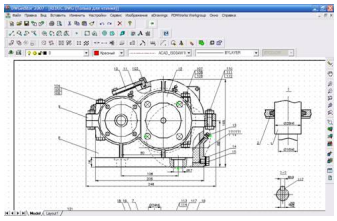


Рис. 2 Пример моделирования в SolidWorks.
Система КОМПАС разработана российской компанией АСКОН. Существует в двух версиях: КОМПАС-График и КОМПАС-3D, соответст-венно предназначенных для плоского черчения и трехмерного проектирования.
КОМПАС-График может использоваться как полностью интегрированный в КОМПАС-3D модуль работы с чертежами и эскизами, так и в качестве самостоятельного продукта, полностью закрывающего задачи 2D-проектирования и выпуска документации. Система ориентирована на полную поддержку стандартов ЕСКД.
КОМПАС-График автоматически генерирует ассоциативные виды трехмерных моделей (в том числе разрезы, сечения, местные разрезы, местные виды, виды по стрелке, виды с разрывом). Все они ассоциированы с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения на чертеже. Стандартные виды автоматически строятся в проекционной связи. Данные в основной надписи чертежа (обозначение, наименование, масса) синхронизируются с данными из трехмерной модели. Существует большое количество дополнительных библиотек к системе КОМПАС, автоматизи-рующих различные специализированные задачи.

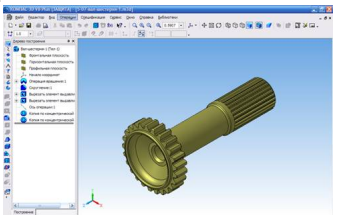
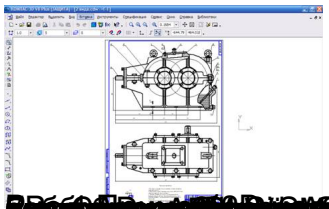
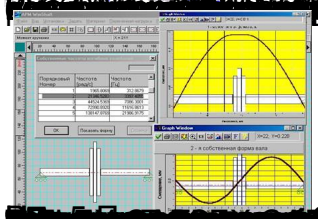


Рис.3 Пример 3D моделирования в системе Компас(Вал-шестерня).

Автор: Александр
17.03.2009 21:50