

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Студенты – Аверьянов В.В., 35 тс, 1 курс, ФТС;
Драчан В.А., 86 э, 1 курс, АЭФ;
Жуков А.А., 86 э, 1 курс, АЭФ*

*Научные
руководители – Смирнов А.Н., к.т.н., доцент
Серебрякова Н.Г., к.п.н., доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

КОМПАС-3D – система трёхмерного моделирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий, благодаря удачному сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Ключевой особенностью КОМПАС-3D является использование собственного математического ядра и параметрических технологий, разработанных специалистами АСКОН.

Основные компоненты КОМПАС-3D – собственно система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций и текстовый редактор. Все они легки в освоении, имеют русскоязычные интерфейсы, справочную систему и библиотеки стандартных изделий. Графическая система КОМПАС может иметь машиностроительную, строительную и приборостроительную конфигурацию.

Система AutoCAD, созданная фирмой Autodesk, является на сегодняшний день наиболее распространенной программной графической системой автоматизированного проектирования (САПР) в мире. Она наиболее гибкая из существующих графическая про-

граммная система для ПК, способная эффективно работать в самых различных областях технического проектирования. С помощью AutoCAD можно выполнять практически все виды чертежных работ, необходимых в разнообразных областях технического проектирования, можно создавать двухмерные чертежи и трехмерные модели. Система AutoCAD включает средства проектирования, моделирования и визуализации пространственных конструкций, доступа к внешним базам данных, интеллектуальные средства нанесения размеров на чертежи, работы с файлами самых разнообразных форматов и многое другое.

Основные задачи, решаемые системами КОМПАС-3D и AutoCAD — моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.

Сравнивая эти две программы, можно отметить как индивидуальные особенности, так и общие принципы работы в данных программах.

Начнем с отличительных особенностей. Каждая из особенностей имеет свои положительные и отрицательные стороны. Особенно заметным различием между КОМПАС-3D и AutoCAD являются методы построения 3D объектов. В КОМПАС-3D все основано на работе с эскизами — двумерными объектами, расположенными на определенных плоскостях и обладающих определенными свойствами, которые называются требованиями к эскизам. На основе эскизов создаются твердотельные объекты путем элементарных операций. Топология операций хранится в дереве построений. В дереве построений можно редактировать операции и изменить задаваемые параметры эскизов. Такая система создания трехмерных тел имеет свои достоинства.

В AutoCAD используется такой инструмент как библиотека твердых тел, где с помощью нее мы можем создать трехмерные примитивы и модифицировать их. Например, дверь шкафа представляет собой параллелепипед с выполненными фасками

В КОМПАС-3D имеется возможность создавать сборочные объекты, используя систему сопряжений. Иными словами можно создавать объекты с заданными размерами и располагать их относительно друг друга, используя эту систему параметрических связей (сопряжений).

В AutoCAD сборочной системы нет, объекты могут создаваться отдельно и экспортироваться в общий файл. Все позиционирование объектов относительно друг друга происходит с помощью простых перемещений пользовательской системы координат. Система AutoCAD имеет возможность реалистического представления трехмерных моделей. Более интересной возможностью получения реалистических изображений трехмерных объектов является операция тонирования. Тонирование дает возможность помимо обычного удаленного источника освещения, лучи которого направлены перпендикулярно экрану, использовать и другие — точечные и прожекторы. Поверхностям объектов можно назначать свойства материалов. В КОМПАС-3D только позволяет задать оптические свойства поверхности объекта.

Несмотря на различия между КОМПАС-3D и AutoCAD, можно сказать что работа в этих программах базируется на одинаковых операциях, таких как простое и кинематическое выдавливание, вращение, вырезание, а так же булевых операциях.

Итак «Автокад» – программа с очень большим интерфейсом и опциями. Эта программа хорошо подойдет для высококвалифицированных специалистов, работающих в проектных институтах, разрабатывающих проекты для жилых и промышленных домов различного назначения. «Компас 3D» – эта программа очень проста в управлении, очень простой и удобный интерфейс, установлены различные библиотеки, с помощью которых можно проектировать или чертить исполнительные схемы водопровода, газопровода, электрики. Очень удобный вывод на печать любых форматов. Удобство в выборе масштаба. В «компасе 3D» можно легко просматривать чертежи с программы AutoCAD.

Система КОМПАС-3D представляет собой программное обеспечение САПР. Программы САПР позволяют существенно облегчить проектирование. САПР Компас является одной из самых простых для изучения.

Ключевой особенностью КОМПАС-3D является использование собственного математического ядра и параметрических технологий, разработанных специалистами АСКОН. Основная задача, решаемая системой – моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.

Моделирование изделий в КОМПАС-3D можно вести различными способами: "снизу вверх" (используя готовые компоненты), "сверху вниз" (проектируя компоненты в контексте конструкции), опираясь на компоновочный эскиз (например, кинематическую схему) либо смешанным способом. Такая идеология обеспечивает получение легко модифицируемых ассоциативных моделей.

Кроме этого, имеются модули проектирования листовых деталей, пространственной ломаной, режима упрощенного отображения моделей, работы с таблицами, создания спецификаций в ручном и полуавтоматическом режимах, импорта и экспорта и много другого.

Как видим, КОМПАС становится все более гибким инструментом для конструктора. Имеются основы эвристического трехмерного моделирования, которое представляет собой творческий процесс, и прежде чем приступить к нему, целесообразно собрать как можно больше информации о будущей детали.

Параметрическое проектирование в КОМПАС_3D всегда отличалось простотой и удобством работы, выполнялось без жесткой привязки к вспомогательной геометрии, с быстрыми и понятными принципами редактирования. Однако некоторые вопросы вызывала работа с переменными. Собрав пожелания пользователей, разработчики усовершенствовали этот модуль. Упрощено использование переменных в моделях. Появилась возможность создания таблиц переменных в моделях и графических документах.

Базовая версия КОМПАС-3D содержит множество библиотек и инструментов для разработки как 2-мерных, так и 3-мерных проектов. Однако, как сама компания АСКОН, так и другие фирмы, а также отдельные программисты создали и продолжают создавать (в том числе и бесплатные) приложения, которые либо работают совместно со средой КОМПАС-ГРАФИК, либо являются отдельными приложениями и решают различные задачи.

Как видим, КОМПАС-3D является достаточно мощной и гибкой системой проектирования. Базовая комплектация позволяет решать достаточно широкий круг задач. А для узких специализаций можно приобрести дополнительную библиотеку или модуль, причем цена дополнительных библиотек сравнительно невысока. Цена самой системы по сравнению с импортными аналогами также очень привлекательна, что и обеспечило такую популярность КОМПАС в нашей стране.