

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ДВУХ CAD СРЕД SOLIDWORKS И КОМПАС 3D ИХ ДОСТОИНСТВО И НЕДОСТАТКИ

Мэлсбеков Н.М.,

Научный руководитель доцент Головина Л.Н.

Сибирский федеральный университет

Основополагающим этапом ИПИ-технологии (*информационная поддержка изделий*) является создание полной электронной модели изделия, как совокупности твердотельных моделей деталей и сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования в САД-средах.

Базовым продуктом среды 3D-моделирования является, как правило, математическая модель твердого тела: обладающая топологией, геометрией, набором физико-механических свойств, необходимых для анализа поведения деталей и сборочных единиц и обеспечения их работоспособности на этапе проектирования.

Для создания моделей деталей, сборок и чертежей в виде 2D-образов 3D-моделей с их размерами, ассоциативно связывающими чертежи с моделями, используя две САД среды SolidWorks и Компас-3D. Однозначно сказать, какая из сред лучше - трудно, многие расхваливают Компас или SolidWorks только потому, что привыкли пользоваться именно этим продуктом.

В данной статье дан анализ работы в этих средах при выполнении эскизов и твердотельных операций.

SolidWorks является системой гибридного (твердотельного и поверхностного) параметрического моделирования, она предназначена для проектирования деталей в трёхмерном пространстве (3-D проектирования), а также для оформления конструкторской документации.

SolidWorks имеет стандартный графический пользовательский интерфейс Windows.

Максимально использует все преимущества системы Microsoft Windows, такие как контекстные меню, режим *copy-and-paste*, (копи и вставить) режим *drag-and-drop* (перетащить) быстрый просмотр, поиск и открытие файлов с помощью проводника, возможность "отката" и др.

Кроме того, SolidWorks эффективно взаимодействует с такими Windows-приложениями, как Excel, Word и др. В системе SolidWorks поддерживаются все основные стандарты представления и обмена данными. SolidWorks изначально разрабатывался для Windows, поэтому имеет стандартный интерфейс: вызов команд осуществляется из меню, панелей инструментов или с помощью заранее заданных комбинаций клавиш. Пакет SolidWorks локализован для более чем двадцати стран мира. На рисунке 1 представлен интерфейс САД среды SolidWorks.

Более подробно работа с командами будет рассмотрена ниже, а сейчас уместно остановиться на двух особенностях, отличающих SolidWorks от других аналогичных систем. Одной из информационных составляющих (Property Manager) *менеджера свойств* является логическое дерево построения модели (рис.1). Оно представляет собой своеобразную графическую структуру модели, отражающую все геометрические примитивы, а также операции над ними. Особенностью этого дерева является то, что в нем записывается своего рода история моделирования. Другими словами, если удалить элементы, к которым были привязаны последующие построения, то модель окажется некорректной. Поэтому, проектируя изделие, необходимо четко представлять иерархию дерева и возможные способы последующего изменения геометрии.

SolidWorks работает с тремя типами документов: деталь (расширение * SLDPRT); сборка (расширение* SLDASM); - чертеж (расширение*SLDDRW).

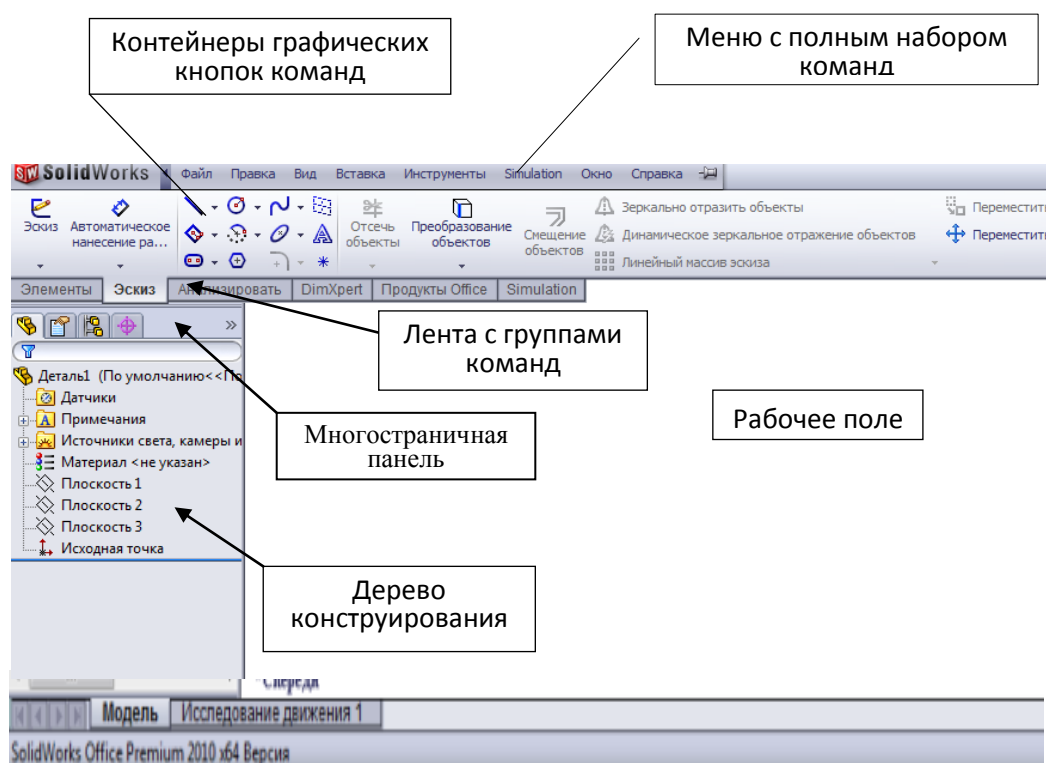


Рис.1 Интерфейс CAD среды SolidWorks

Работа с интерфейсом SolidWorks (рис.1) при выполнении эскизов, создание моделей деталей, моделей сборок, а так же чертежей, комфортная так как интерфейс интеллектуальный и разработан с учетом особенностей пользователя.

«Компас-3D»-семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД. Программы данного семейства автоматически генерируют ассоциативные виды трёхмерных 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. Я приобрел программу для windows КОМПАС - 3D. Программа довольно простая по сравнению с другими графическими программами. Простое меню, в котором просто разобраться. Недостатки: Многие операции нужно подтверждать, если это не делать, то все что вы делали просто пропадет. Возможность сохранения файла во многих форматах например CDW, JPEG, CAD и другие форматы. И эти форматы можно открыть в других программах, и не обязательно иметь КОМПАС или например AUTOCAD. Интерфейс Компас-3D представлен на рис. 2.

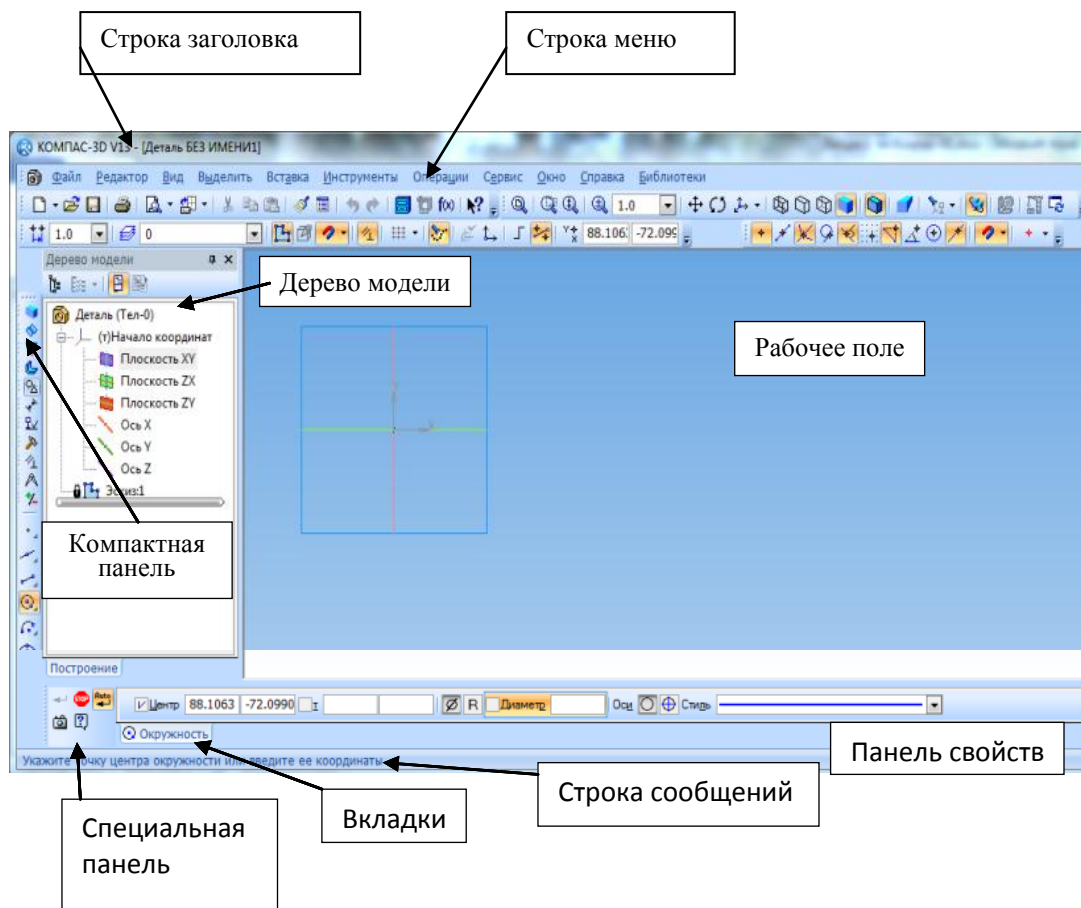


Рис.2 Интерфейс CAD среды Компас-3D

Для выбора плоскости в среде Компас-3D, интерфейс которого представлен на рисунке 2, необходимо щелкнуть ЛКМ (левая кнопка мыши) по плюсу и раскрыть дерево модели. В дереве модели выбираем плоскость и включаем команду “Эскиз”. В нижней части рабочего поля появляется панель свойств, специальная панель, и строка вкладок (рис.2).

Работа с данным интерфейсом требует большего напряжения, усиленного внимания и неоднократного повторения некоторых действий.

При работе в среде Компас-3D необходимо отслеживать стиль линии, который отображается в “подсказке” на рабочем поле или в “панели свойств”.

При создании эскиза в среде SolidWorks нет необходимости отслеживать стиль линии, автоматически отображаются используемые взаимосвязи (горизонтальность, вертикальность, совпадение точек). Команда “Размер” однозначно воспринимает конфигурацию любого примитива и позволяет проставлять размеры: отрезка, радиуса, угла, диаметра не меняя команды “размер”. Правильность построение эскиз и его примитивы отображается черным цветом. Пример выполнения эскиза в среде SolidWorks приведён на рисунке 3.

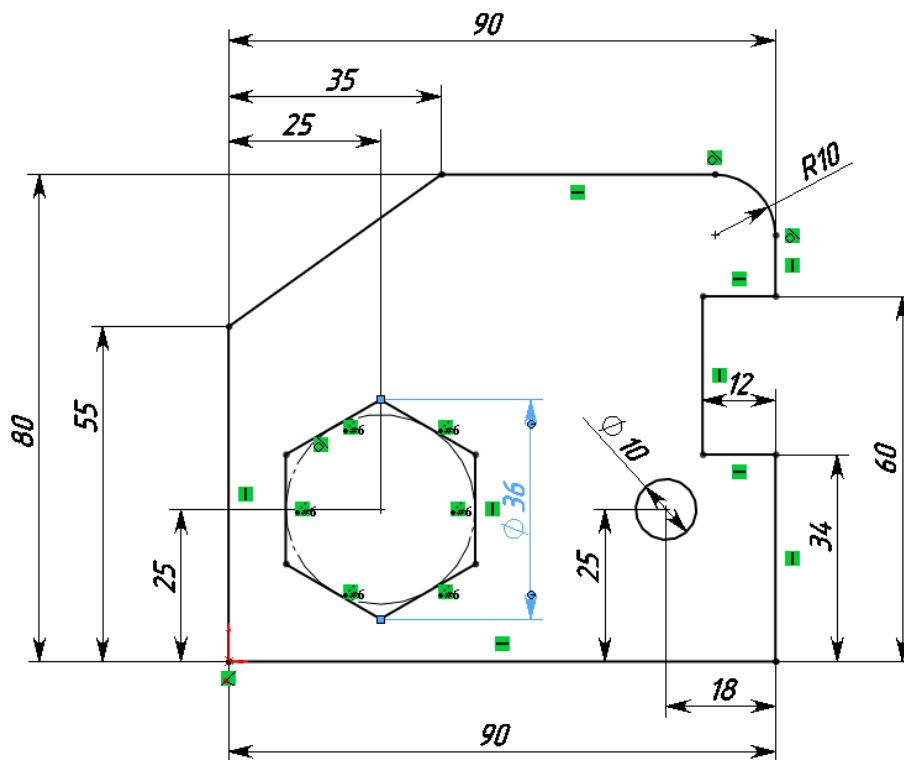


Рис.3 Эскиз элемента детали, выполненный CAD среды SolidWorks

В среде Компас - 3D при выполнении эскиза элемента детали необходимо отслеживать стиль линии, при этом невозможно отслеживать правильность построения примитивов т. к. на рабочем поле автоматически не отображаются взаимосвязи примитивов. Правильность построения примитивов эскиза можно отслеживать только командой «отобразить степени свободы», что требует дополнительных затрат времени и внимания. При этом совсем не обязательно, что найдется правильное решение. Для каждого примитива, своя команда размера (для окружности, для угла, для радиуса, для отрезка и т. д.). При редактировании примитивов эскиза (линия, окружность, дуга, многоугольник) поставленный размер в некоторых случаях живет «своей жизнью» т. е. изменение геометрии примитива не влечет изменение его размера. При простановке размера нужно контролировать правильность выполнения этой команды.

Поэтому при выполнении эскиза в данной среде затрачивается времени в полтора – два раза больше чем в среде SolidWorks. Пример выполнения эскиза в среде Компас - 3D приведён на рисунке 4.

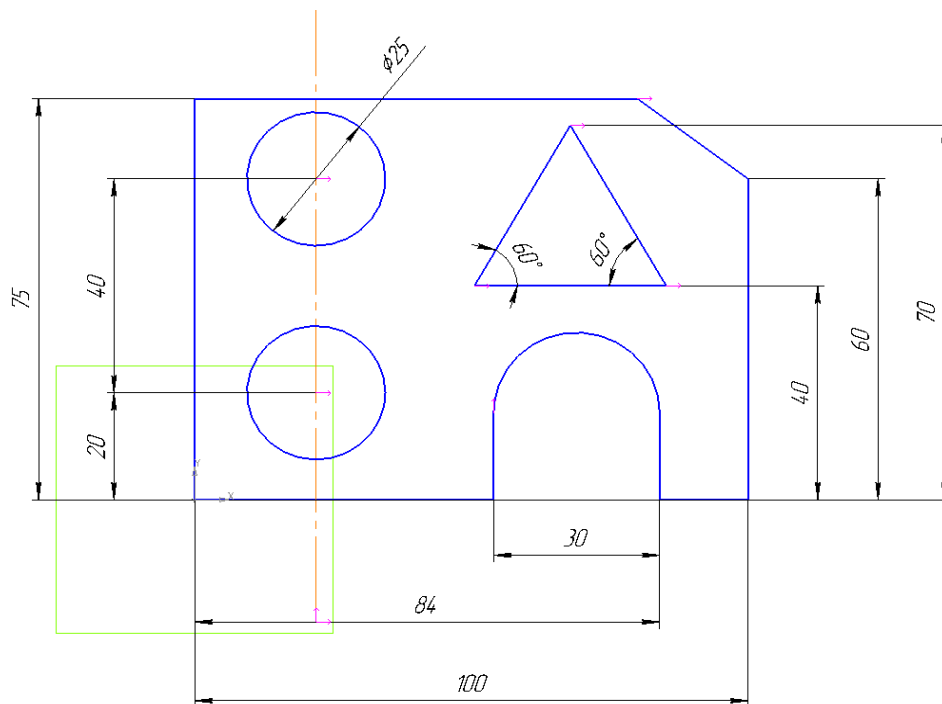


Рис.4 Эскиз элемента детали, выполненный в CAD среде Компас – 3D

На первом курсе, в первом семестре работали в среде SolidWorks и выполнили курсовую работу, представленную на рис. 5, что позволит сравнивать удобство и корректность выполнения эскизов и твердотельных операций с другими CAD – средами.

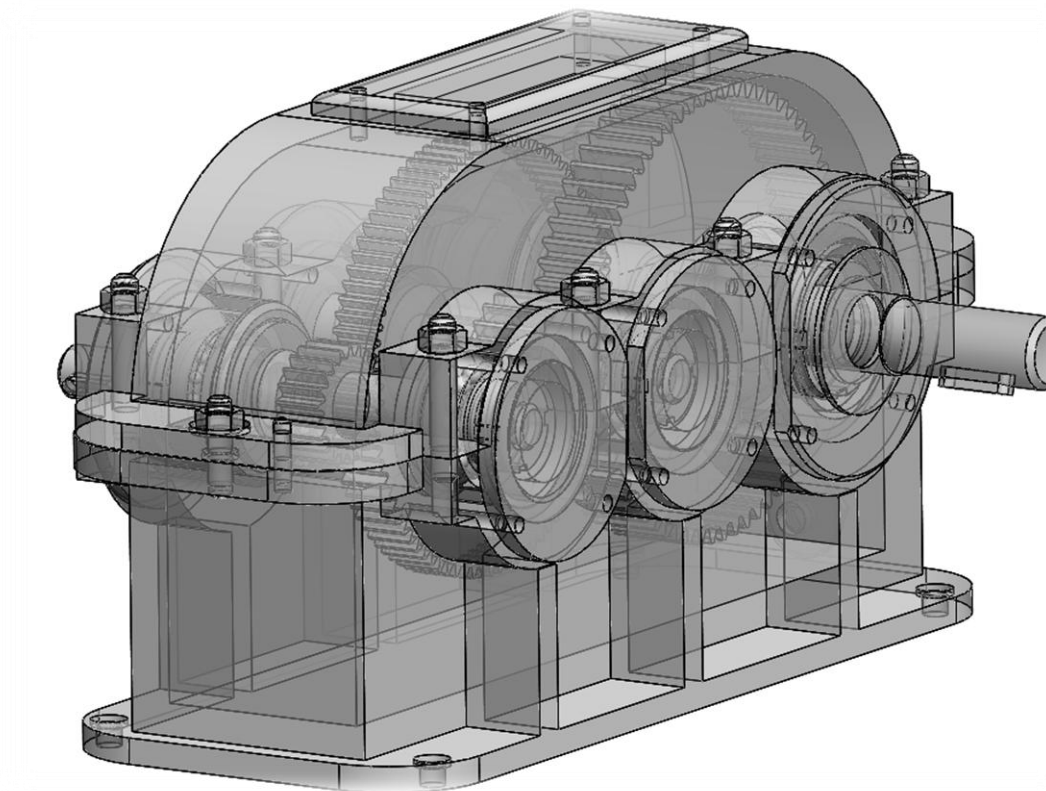
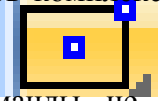


Рис. 5 3D Модель цилиндрического двухступенчатого редуктора

Во втором семестре изучаем Компас 3D. Компас 3D - это одна из лучших российских программ для трехмерного моделирования, достаточно сложная многофункциональная система, но не полностью параметризованная.

В ПИ СФУ функционирует сертифицированный центр АСКОН, в рамках которого студенты выступают в роли тестеров комплекса, собирая и систематизируя замечания по его работе.

Например, при выполнении команды  «Прямоугольник по центру и вершине», «Многоугольник» и другие команды не обеспечивается взаимосвязь элементов примитива.

При выполнении семестровой работы мы выявляем недостатки при построении эскизов, твердотельных операций с использованием различных команд в «Компас-3D», которые сообщаем в фирму разработчик этого пакета для устранения некорректностей при последующих доработках пакета.

Литература

1. SolidWorks 2010\\ Справочная система программного комплекса.
2. Компас-3DV13\\ Справочная система программного комплекса.