

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ CAD-СИСТЕМ**

*П.А. Неверов, студент гр. 0А95,  
С.В. Романова, старший преподаватель  
Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,  
тел.(3822)-606060-5265  
E-mail: [romanova@tpu.ru](mailto:romanova@tpu.ru)*

Во многих сферах, связанных с дизайном, с проектированием изделий, как правило, применяются CAD-системы, необходимые для создания и дальнейшего проектирования моделей. В данной статье стояла задача сравнить две таких системы при создании моделей деталей и отличие их функциональных возможностей. Для сравнения были выбрана пакеты: T-FLEX CAD и Autodesk Inventor. Базовый функционал T-FLEX CAD и Autodesk Inventor идентичны. Интерфейс T-FLEX CAD представляет из себя не сложный в освоении набор базовых функций, необходимых для создания простых изделий и моделей. В данной системе присутствует широкий набор дополнительных возможностей: функция поверхностного моделирования, сглаживание граней, деформация. А так же для упрощения работы в приложении присутствует динамический анализ, модуль оптимизации, модуль спецификации. Аналогичными характеристиками обладает интерфейс CAD-системы Autodesk Inventor, он очень прост в освоении и подойдет абсолютно всем, даже неопытным пользователям. Обобщая выше сказанное, можно указать, что интерфейс в обеих рассматриваемых системах интуитивно-понятный. И пользователь, знакомый с проектированием в одной системе, интуитивно сможет создать модель в другой системе.

Хотелось бы уточнить, что T-FLEX CAD является гибкой в проектировании программой. Пользователю доступна полная свобода выбора действий. Он может начать как с самого начала (создать параметрический чертёж), так и со сборки узла сразу в 3D, а уже затем создание 2D документации. В то время как Autodesk Inventor не обладает подобной возможностью, он позволяет приступить к созданию чертежа только после создания 3D-модели.

Если сравнивать функционал и полные возможности каждой из представленных CAD программ, то можно отметить ряд характерных особенностей для каждой из них.

T-FLEX CAD - система для создания сложных моделей изделий, состоящих из множества деталей. Его функционала хватает для создания полноценной анимированной модели. Много команд, которые позволяют комфортную и быструю работу со сборкой. В отличие от других CAD-систем, при создании в 2D проектировании пользователь может комбинировать методы сборки, т.е. идти от детали к сборке или от сборки к детали. Ещё одним отличием от аналогичных CAD-систем, T-FLEX использует единый формат файлов во всех видах документов, что непосредственно упрощает использование данной программы.

Autodesk Inventor - не менее функциональная программа, в которой можно не только создать 3D проект изделия, но и выполнить расчет воздействия сил деформации или другой нагрузки на деталь или сборку. Одно из преимуществ - это создание литьевых форм и оснастки. Ещё одним преимуществом является среда для создания трубопроводов, которая помогает проектировать стандартные проекты труб и шлангов.

Рассмотрим процесс создания простейшей модели в системах T-FLEX CAD и Autodesk Inventor. Следует заметить, что процесс создания детали в каждой из рассматриваемых систем проектирования идентичен. Создается эскиз контура детали или его части, и на основе построенного эскиза выполняются команды моделирования. В зависимости от сложности проектируемой детали, при ее создании, возможно, выполнять несколько эскизов в разных плоскостях, образующих поверхность модели.

При запуске Autodesk Inventor нас встречает главный экран.

### XIII Международная научно-техническая конференция «Современные проблемы машиностроения»

В начале работы необходимо выбрать главные оси, относительно которых будет происходить процесс создания модели. После задания размеров на эскизе детали при помощи инструмента «вращение» создаём объёмную модель будущей детали. Выбираем нужную грань и вновь задействуем команду «Эскиз». Таким образом, на выбранной поверхности появляется возможность создать необходимые изменения. При помощи команды «выдавливание» задаём необходимые параметры и создаём отверстия. После всех преобразований получаем готовую деталь (рис. 1).

Изначально работа в T-FLEX CAD очень схожа с работой в Autodesk Inventor. Нужно выбрать оси, затем создать 2D эскиз относительно выбранных осей и проставить размеры, чтоб задать размер детали. Дальше применить операцию «вращение». После этого мы должны получить начальную 3D модель, которую остаётся лишь обработать. Обработка осуществляется с помощью команды «Сглаживание рёбер», выделив нужные рёбра, задавая массив и указывая необходимые параметры. После этого аналогично Autodesk Inventor выбирается плоскость для создания отверстий в детали или добавления других изменений требуемых для завершения модели (рис. 2).

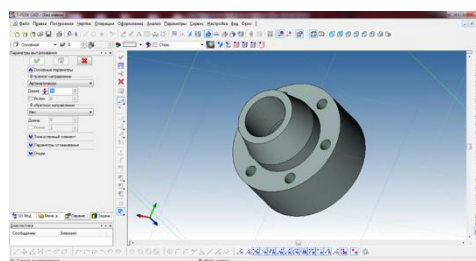
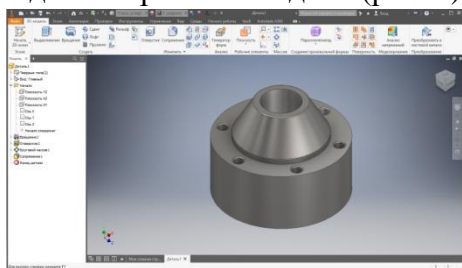


Рис. 1. Модель детали Autodesk Inventor

Рис. 2. Модель детали T-FLEX CAD

При создании модели в рассматриваемых двух системах большого отличия не выявлено. Принцип и выполнение команд во многом схожи. Явным преимуществом T-FLEX CAD является более сложная, а главное более функциональная панель инструментов, что дает возможность создания собственного интерфейса, баз данных и программирования внутри программы. Все это позволяет сделать относительно самостоятельную программу, которая способна решать узконаправленные задачи и помогает пользователю быстрее выполнить поставленную цель.

Autodesk Inventor имеет несколько преимуществ, которые определяют CAD, как удобную в использовании программу, которая поможет подготовить новых специалистов, благодаря своему более простому интерфейсу. Не смотря, на относительную простоту, его нельзя назвать примитивной программой, ведь его функционала хватает для выполнения серьёзных проектов, который требуют ответственный подход.

#### Список литературы:

1. Основы T-FLEX CAD [Электронный ресурс] // Основы T-FLEX CAD. Построение простой детали - Метод 1. URL: <https://3dtoday.ru/blogs/whd3/the-basics-of-tflex-cad-a-simple-construction-details-method-1/>
2. Компьютерное проектирование: Лабораторный практикум по компьютерному моделированию в САПР Autodesk Inventor для студентов всех специальностей / С.П. Буркова, Г.Ф. Винокурова, Р.Г. Долотова. Томск: Изд. ТПУ. 2013. -183 с.