

УДК 004.92

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ В INVENTOR

*Василевский Д.В., Богданович А.А.**Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь**Научный руководитель: Гиль С.В. – канд.техн.наук, доцент, доцент кафедры ИКТ*

Аннотация. Практически исследованы возможности создания 3D-моделей произвольной формы в САПР *Inventor* с помощью соответствующих инструментов. Составлен алгоритм по созданию соответствующих 3D-моделей. Установлены необходимые параметры для каждого из пяти стандартных основных тел произвольной формы.

Ключевые слова: синтез произвольной формы, алгоритм моделирования, функциональное назначение

Введение. Создание деталей со сложными произвольными формами может быть достаточно трудоёмкой задачей, если используются для этого стандартные методы моделирования. Инструменты создания произвольной формы в *Inventor* обеспечивают другой подход для анализа и синтеза данного типа твердотельных моделей заданной формы. Все построения осуществляются с помощью функции непосредственного манипулирования [1].

Основная часть. Для выполнения построений можно использовать или плоскость, или одно из пяти стандартных тел произвольной формы: параллелепипед, тетрагональную сферу, цилиндр, тор и сферу. Существует некоторое количество инструментов для редактирования произвольной формы, объединения нескольких тел и обеспечения соответствия формы существующей геометрии. Получившееся тело произвольной формы можно в дальнейшем объединять или изменять путем добавления элементов из стандартной ленты 3D-модели [2].

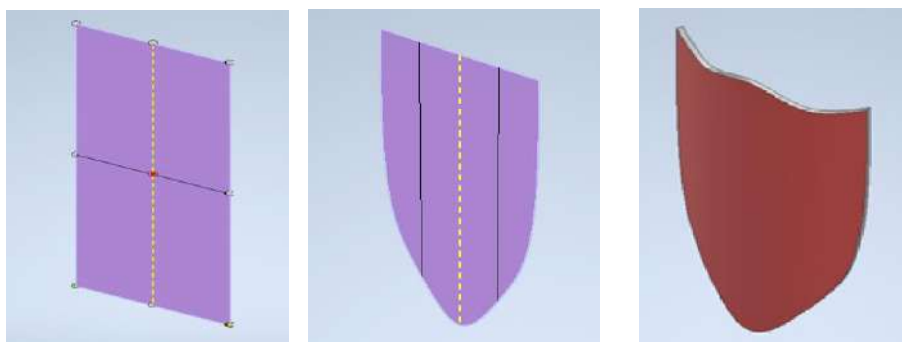


Рисунок 1 – Поэтапное создание твердотельной модели каплевидного щита из произвольной формы-плоскости

Общий стандартный алгоритм для добавления в проект свободной формы выглядит следующим образом:

1. Выбор произвольной формы, которая наиболее точно отражает нужную геометрию.
2. Использование инструментов редактирования произвольной формы для изменения формы.
3. При необходимости можно создавать дополнительные свободные формы, изменять их и соединять с помощью переминок.
4. Использование функции "Сопоставить ребро" для придания соответствия рёбер тела произвольной формы с эскизом или геометрией модели.

При выборе сферической формы, как исходного объекта проектирования, можно использовать тетрагональную сферу, которая деформируется более единообразно. Сферическую форму рекомендуется применять в том случае, когда в первую очередь необходимо деформировать модель вдоль оси сферы [2, 3, 4].

Для создания тела произвольной формы необходимо выбрать рациональную ориентацию относительно плоскости или плоской грани, указать определенные параметры для заданной формы. Для параллелепипеда и формы-плоскости необходимо уточнить размер и количество граней, для цилиндра надо предварительно задать центр, диаметр и высоту, для сферы - центр и диаметр, а для тора еще и радиус. Затем нужно ввести соответствующее количество граней, добавить дополнительный допуск симметрии. После ввода указанных данных можно использовать инструменты произвольного моделирования для внесения изменений.

При помощи команд "Плоскость" и "Грань" можно создать объект в форме открытого листа. Также с помощью команды "Грань" можно не только осуществлять преобразование поверхности в лист заданной толщины, но и закрывать зазоры между элементами объекта. Для проектирования детали, отличительной особенностью которой является функциональность, необходимо использовать стандартные приёмы моделирования, применяемые в Inventor. Для объектов с явно определённой дизайнерской и декоративной функций отлично подойдёт инструмент создания произвольных форм, так как он предоставляет возможность создавать неповторимые и причудливые формы в пару щелчков компьютерной мыши.

Заключение. Создание объекта в Inventor не сводится к простому построению её трехмерной модели. Процесс анализа и синтеза компьютерной модели должен осуществляться с учетом технологии изготовления реального объекта, применяемых материалов, конструктивных и физических характеристик, а также функционального назначения и области применения. В соответствии с этим выбирается способ создания, методы, соответствующие рекомендации и алгоритмы моделирования.

Список литературы

1. Произвольная форма. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2015/RUS/Inventor-Help/files/GUID-4DABAAC1-6C8F-4C8B-98E2-64B1F617B388-htm.html>
2. Основные объекты произвольной формы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://it.wikireading.ru/37584>
3. Инструменты Inventor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad-architecture/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/RUS/AutoCAD-Architecture/files/GUID-E9A068D0-1658-45C7-BFB2-A03B6A09B23D-htm.html>
4. Общие сведения о 3D-моделировании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерное_моделирование

UDC 004.92

CREATE 3D-MODELS OF ALBITRARY FORM IN INVENTOR

Vasileuski D.V., Bogdanovich A.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Gil. S.V. – PhD, assistant professor, associate professor of the department of ECG

Annotation. The possibilities of creating 3D-models of arbitrary shape in Inventor CAD with the help of appropriate tools have been practically investigated. An algorithm for creating appropriate 3D-models has been compiled. The necessary parameters have been set for each of the five standard main bodies of arbitrary shape.

Keywords: free-form synthesis, modeling algorithm, functional purpose