

УДК. 744 (075.8)

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САМОЛЕТА «ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ»

И.Б. Аббасов

Таганрогский технологический институт
Южного федерального университета

Работа посвящена концептуальному моделированию самолета с использованием графической системы AutoCAD. Рассматриваются вопросы моделирования конструктивных частей методом Кунса. Представлены варианты тонирования и визуализации разрабатываемой модели.

В данной работе рассматриваются вопросы концептуального моделирования самолета в графической системе AutoCAD 2008. Для этого используются методы поверхностного моделирования. В настоящее время существует достаточное количество графических систем трехмерного моделирования и САПР. Графическая система AutoCAD позволяет создавать и редактировать чертежи, также в нем существует возможность трехмерного поверхностного и твердотельного моделирования и создания реалистичных изображений.

Для создания модели самолета будем пользоваться методом создания поверхности Кунса (или сетки по кромкам). Этот метод позволяет создавать криволинейные обтекаемые поверхности на основе четырех замкнутых произвольных трехмерных сплайнов.

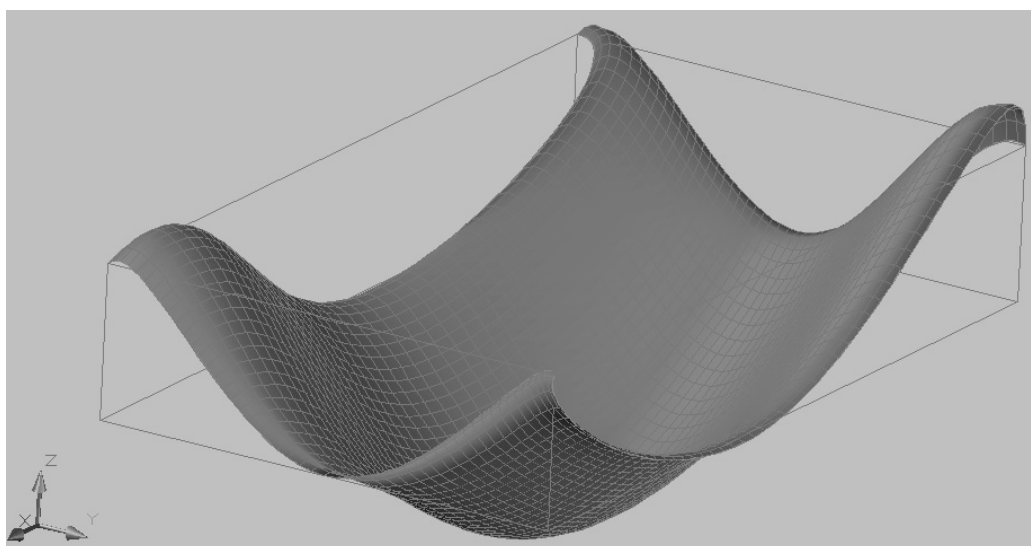


Рис.1. Габаритный параллелепипед и поверхность Кунса

Для применения данного метода необходимо построим габаритный параллелепипед. Параллелепипед строится выдавливанием прямоугольника на некоторую высоту. На каждой боковой грани параллелепипеда строится сплайн произвольной формы по замкнутому контуру (рис.1). С помощью команды Edge Mesh (Сетка по кромкам) поочередно указываются на построенные сплайны. Результат построений в виде поверхностной модели представлен на рис.1. в режиме отображения Realistic (Реалистичный).

При создании самолета вначале необходимо анализировать имеющиеся команды поверхностного моделирования, а также возможность конструирования составных частей моделируемого объекта. Разбиваем самолет на следующие составные части (с учетом оси симметрии по длине корпуса): верхняя и нижняя поверхность корпуса, поверхность хвостового оперения и поверхность сопла.

Для лучших аэродинамических свойств корпус самолета должен быть обтекаемым, для его создания мы воспользуемся методом Edge Mesh (Сетка по кромкам), хвостовое оперение и сопла двигателей создадим командой Ruled Mesh (Сетка соединения).

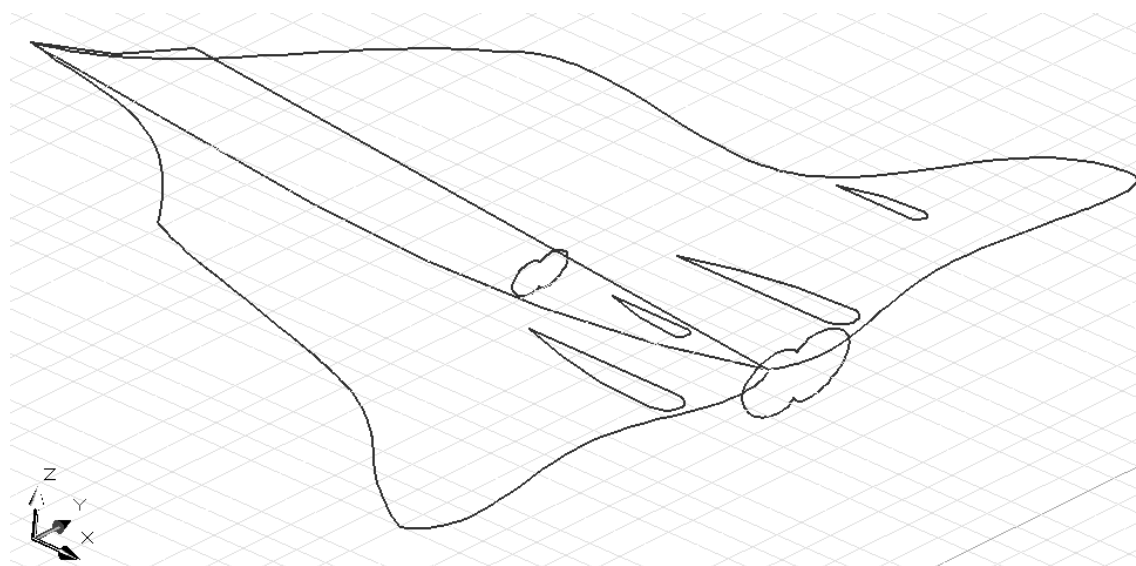


Рис.2. Исходные плоские фигуры поверхности самолета

С помощью габаритного параллелепипеда создаем половину обтекаемого корпуса по его продольной осевой линии. Строим сплайны на боковых гранях, для создания треугольного силуэта верхней части корпуса необходимо переместить одну из вершин сплайна вовнутрь параллелепипеда.

С использованием инструмента Mirror (Зеркало) строим зеркальные копии сплайнов крыла. Исходные плоские фигуры для хвоста и сопла построены в виде полилинии и сплайна. Результат подготовительной работы по созданию поверхности самолета в виде исходных плоских сплайнов и полилиний представлен на рис.2.

Для создания трехмерной поверхности самолета с помощью команды Edge Mesh (Сетка по кромкам) строим поочередно левые и правые части корпуса. С помощью команды Ruled Mesh (Сетка соединения) создаем хвостовую часть и сопла двигателей. Результат построений в трех прямоугольных двухмерных проекциях и в изометрии представлен на рис.3.

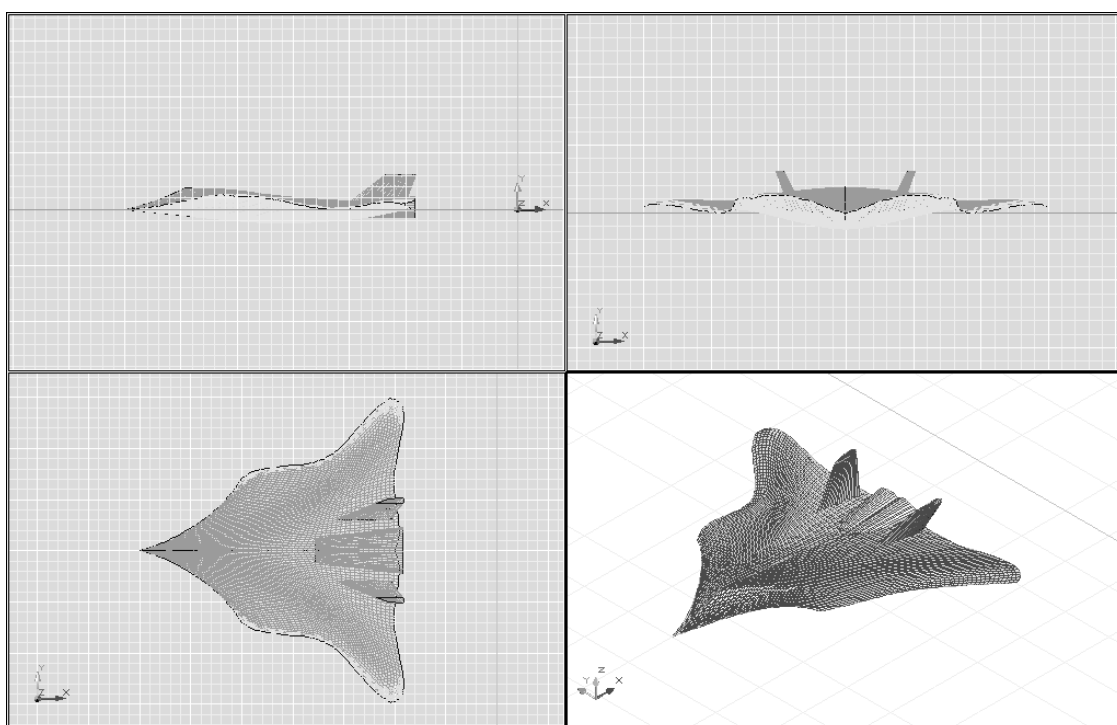


Рис.3. Трехмерная поверхностная модель самолета в проекциях

При необходимости можно редактировать исходные плоские фигуры корпуса для корректировки аэродинамических свойств летательного аппарата.

На рис.4 представлены визуализации тонированной поверхностной модели самолета «Летучая мышь» во время крейсерского полета и в заходе на цель. Силуэт улетающей летучей мыши вы можете увидеть на нижней визуализации. При необходимости на основе трехмерной модели самолета в графической системе AutoCAD можно создавать конструкторскую документацию.

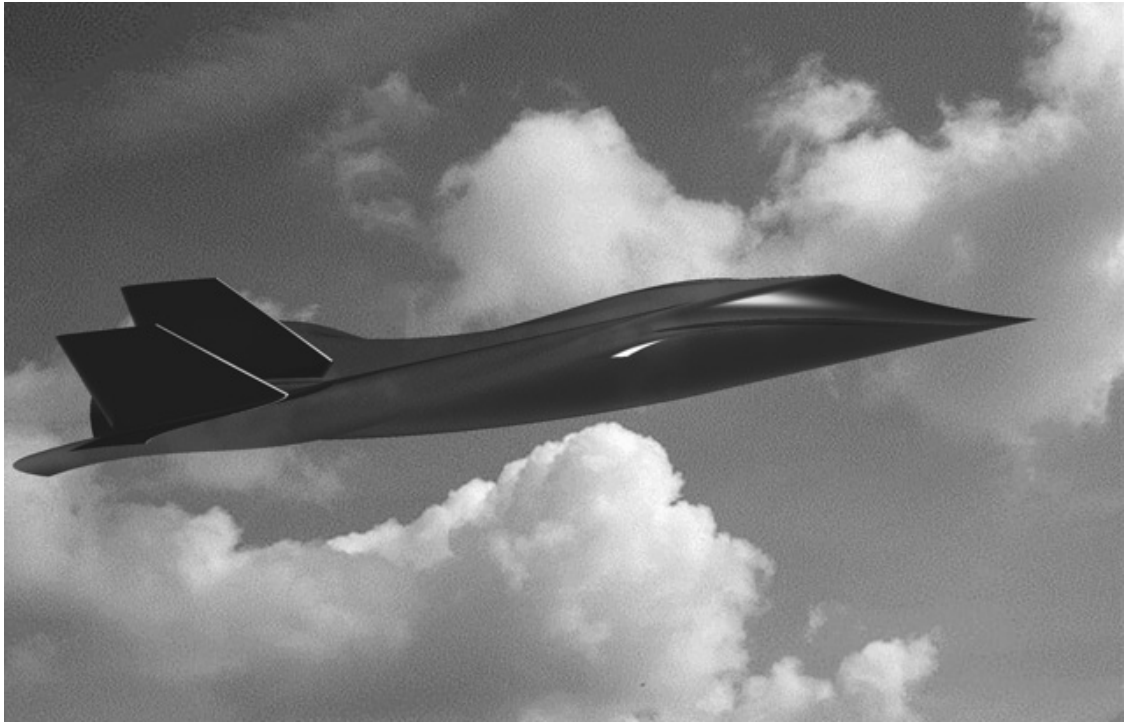


Рис.4. Визуализации тонированной поверхностной модели самолета «Летучая мышь»

Литература

1. Хейфец А. Инженерная компьютерная графика AutoCAD. Учебное пособие. СПб.: ВНУ, 2005. 336с.
2. Ткачев Д.А. AutoCAD 2007: СПб.: Питер; Киев, ВНУ, 2007. 464с
3. Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007/2008. (учебное пособие, допущено УМО в области дизайна, монументального и декоративного искусств). М.: ДМК Пресс. 2007. 136с.
4. Аббасов И.Б. Моделирование самолета-амфибии Бе-200. Материалы II Международной научно-технической конференции «Моделирование и компьютерная графика» 2007. Донецк, Дон НТУ. С.43-47.

Получено 29.05.09
© И.Б. Аббасов, 2009