

УДК. 744 (075.8)

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО САМОЛЕТА-АМФИБИИ Бе-200

**Орехов В.В., Аббасов И.Б.**

Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, г. Таганрог

*E-mail:* [igkd@egf.tsure.ru](mailto:igkd@egf.tsure.ru)

### *Аннотация*

*Орехов В.В., Аббасов И.Б. Компьютерное моделирование многоцелевого самолета-амфибии Бе-200. Работа посвящена процессу моделирования самолета-амфибии в графической системе Autodesk 3ds MAX. В работе представлена поэтапная работа по созданию конструктивных частей самолета.*

### **Общая постановка проблемы**

С каждым днем, необходимость в достоверном и наглядном отображении будущих проектов в той или иной сфере человеческой деятельности, становится все более актуально. Это оправданно как с экономической точки зрения, так и с точки зрения экономии времени. Современные технологии компьютерного моделирования и эскизирования позволяют добиваться результатов, о которых инженеры не могли и мечтать еще 20 лет назад.

### **Исследования**

Разработка многоцелевой амфибии Бе-200 началась в ОКБ им. Г.М. Бериева в 1989 году под руководством главного конструктора А. Явкина. При проектировании широко использовался опыт создания противолодочного самолёта А-40. В данной работе рассматривается метод трехмерного полигонального моделирования самолета-амфибии Бе-200. Моделирование ведется в среде 3ds MAX.

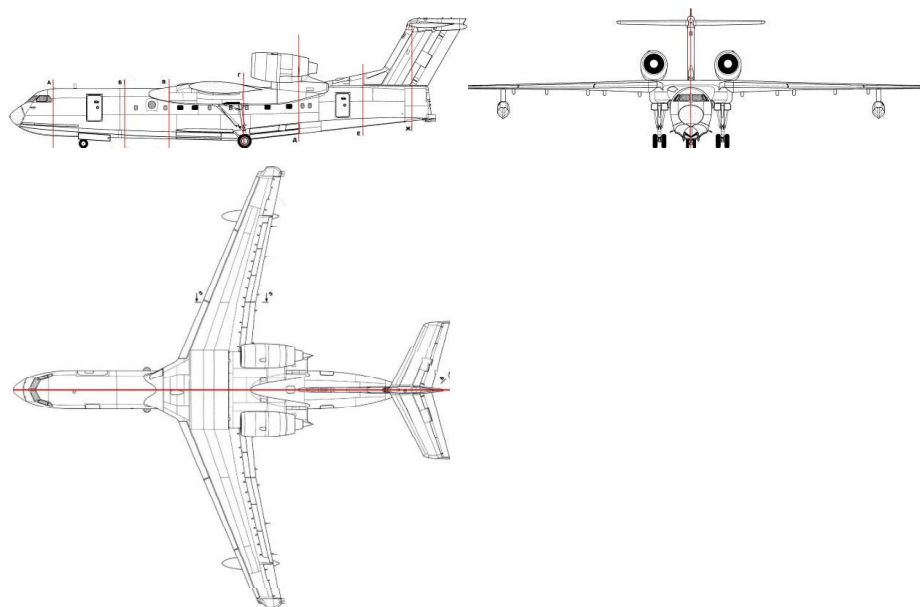


Рис.1. Проекция реального самолета Бе-200

Наряду со многими редакторами трехмерного моделирования 3ds MAX позволяет разрабатывать проекты практически любой сложности. Графическая система 3ds MAX – гибкий и многогранный программный продукт, взаимодействующий со многими

инженерными приложениями, тем самым, предоставляя пользователю большой простор для творческой работы.

На начальном этапе синтеза требуются чертежи, рисунки, схематичные проекции моделируемого объекта (рис.1). Далее создаются три взаимно-перпендикулярные плоскости, с размещенными на них изображениями проекций (рис.2.)

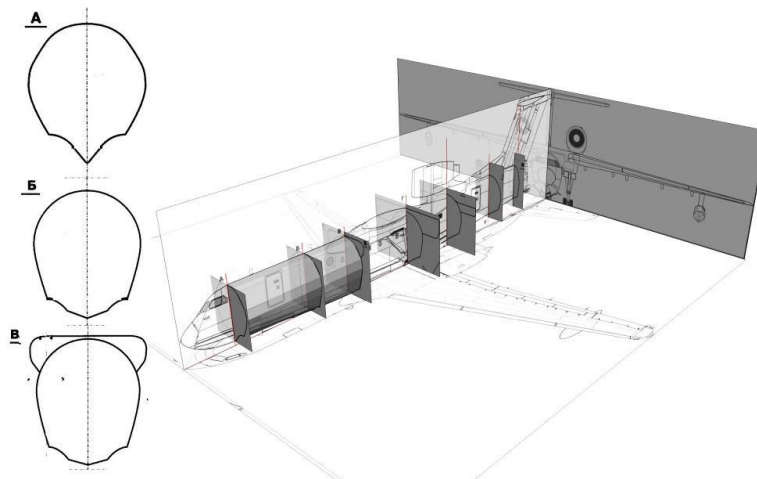


Рис.2. Взаимно-перпендикулярные плоскости конструирования

Полигональное моделирование в системе *3ds MAX* имеет ряд особенностей. Для более точного моделирования обводов фюзеляжа мысленно рассекаем фюзеляж вдоль продольной оси. Получившиеся сечения размещаются в сцене, в соответствии с чертежом. (см. рис.2). Кроме этого, для облегчения работы можно вести работу над одной половине самолета вдоль продольной оси будущего объекта, в нашем случае – правой, левая будет автоматически построена на завершающем этапе. Для создания трехмерной модели, существует ряд методов, один из которых – полигональное выдавливание (*Extrude*).

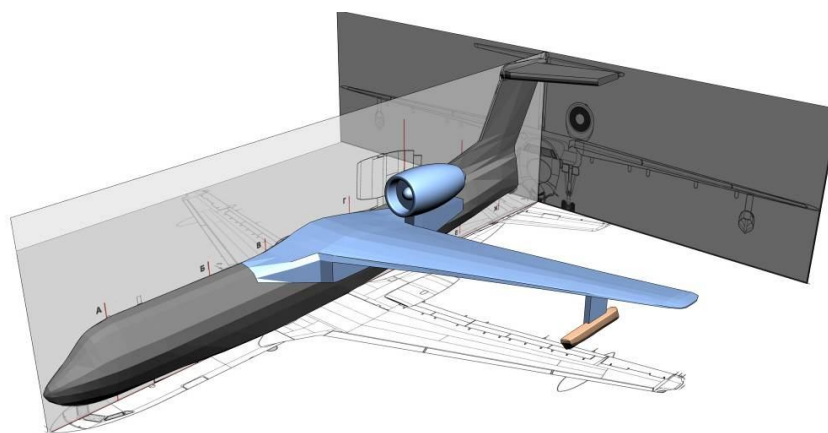


Рис.3. Полигональное выдавливание составных частей модели

Количество полигонов на протяжении всей модели должно оставаться постоянным, таким образом, работа начинается с цилиндрической болванки с определенным количеством сегментов. Далее, методом последовательного выдавливания группы полигонов и последующей подгонкой по проекциям, повторяем контуры корпуса самолета (рис.3).

Аналогичным методом выполняются все составные части модели: крыло, корпус двигателя, хвостовое оперение (рис.4). Следующий этап – сборка модели из составных частей. На завершающем этапе, производится зеркальное копирование полученной модели

(см. рис.4).



Рис.4. Завершающий этап склейка двух половинок

Графическая система *3ds MAX* имеет модуль для визуализации, однако возможности стандартного визуализатора не позволяют получить высоко реалистичную картинку. Для визуализации в данной работе был использован модуль визуализации *V-RAY*. Его возможности значительно выше, что и позволяет получить картинку более высокого качества (рис.5).



Рис.5. Визуализация тонированной модели самолета-амфибии Бе-200

### **Выводы**

В заключение можно отметить, что графическая система *3ds MAX* позволяет создавать трехмерные фотореалистичные модели объектов в самолетостроении.

### **Литература**

1. *Аббасов И.Б.* Компьютерное моделирование самолета-амфибии Бе-200 //Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – № 1. С.160-164.
2. *Орехов В.В., Аббасов И.Б.* Компьютерное моделирование самолета-амфибии Бе-103 //Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. – № 1. С.121-125.
3. *Аббасов И.Б.* Основы трехмерного моделирования в графической системе 3 ds Max 2009: Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 176 с.
4. *Резников Ф.* 3ds Max 2009. Установка, настройка и результативная работа. –М.: Триумф, 2009. – 167 с.
5. Официальный сайт Таганрогского авиационного научно-технического комплекса имени Г. М. Бериева: [www.beriev.com](http://www.beriev.com)