

УДК 629.7

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТРЕБИТЕЛЯ ПЕРЕ- ХВАТЧИКА СУ-15

Проценко К.А., студент гр. РТбо2-62, II курс  
Научный руководитель: Аббасов И.Б., д.т.н., профессор  
Южный федеральный университет,  
Инженерно-технологическая академия, г. Таганрог

**Аннотация.** Работа посвящена истории создания советского истребителя перехватчика Су-15, и этапам компьютерного моделирования его конструкции. Отмечены характеристики самолета, и приведены методы трёхмерного компьютерного моделирования его составных частей.

**Ключевые слова:** истребитель перехватчик, компьютерная модель, реактивный самолет, чертежи, трехмерная модель.

**Актуальность.** Разработанный в соответствии со строгими требованиями аэрокосмической отрасли, истребитель перехватчик Су-15 является свидетельством инженерной изобретательности и технологического мастерства. Его отличительный дизайн и характеристики выделяют его не просто как летательный аппарат, но и как грозную силу в небе.

**Постановка задачи.** В этой статье мы отметим особенности его конструкции и этапы его моделирования в целях наглядности полученных учебных навыков. Для этого потребуются чертежи аппарата, находящиеся в открытом доступе и инструмент компьютерного моделирования графическая система AutoCAD.

**Конструкция и характеристики.** С аэродинамической точки зрения Су-15 демонстрирует сочетание плавных контуров и стратегических углов обзора, оптимизируя свои характеристики в широком спектре условий полета. В области конструкции и материалов Су-15 является свидетельством сочетания прочности и точности при легком весе [1].

Используя передовые композитные материалы и сплавы, самолет обеспечивает оптимальный баланс, обеспечивая целостность конструкции без ущерба для эксплуатационной эффективности. Такое сочетание прочной конструкции и передовых материалов подчеркивает устойчивость и долговечность Су-15 в сложных условиях эксплуатации (рис.1).



Рис.1. Истребитель перехватчик Су-15 во время полета

**Летно-технические характеристики.** Приведём основные летно-технические характеристики самолета: экипаж: 1 пилот, габариты: длина - 22,03 м, высота - 4,843 м, размах крыла - 9,34 м, масса взлётная нормальная - 17 094 кг, боевая нагрузка: 1500 кг, скорость максимальная - 1300 км/ч, дальность полета - 1380 км, практический потолок - 18 500 м [2,3].

**История эксплуатации.** Страницы истории свидетельствуют о выдающейся эксплуатационной карьере Су-15, где он оставил свой след благодаря ключевым миссиям и боевым операциям, которые определили его роль в анналах военной авиации.

Проектирование истребителя перехватчика Су-15 было начато в ОКБ Су-хого П.О. в 1961 году. Опытный экземпляр был построен и испытан в 1962 году. Прочность конструкции самолёта позволяла развивать сверхзвуковую скорость даже у земли, что не имело аналогов в мире в то время. На вооружение самолёт был принят в 1965 году, серийное производство началось в том же году.

Су-15 зарекомендовал себя в критические периоды геополитической напряженности, а его применение в различных конфликтах продемонстрировало его универсальность и боевую эффективность. От противостояний времен холодной войны до региональных конфликтов Су-15 зарекомендовал себя как надежный инструмент для стран, стремящихся к превосходству в воздухе и стратегическому преимуществу.

Одним из определяющих моментов в истории эксплуатации Су-15 была его роль в миссиях наблюдения и перехвата. Способность самолета быстро реагировать на потенциальные угрозы в сочетании с его передовым вооружением позиционировали его как стража национального воздушного пространства. Заметные перехваты в напряженные моменты подчеркнули его способность сдерживать и нейтрализовать потенциальных противников.

Одним из заметных достижений стало внедрение самых современных систем авионики. Навигационные возможности и целеуказание Су-15 совершили качественный скачок благодаря достижениям в области радиолокационных технологий и систем радиоэлектронной борьбы. Эти усовершенствования не только повысили ситуационную осведомленность самолета, но и дали ему яв-

ное преимущество в обнаружении целей и поражении их. Постоянное стремление к технологическому совершенству не только продлило срок эксплуатации Су-15, но и укрепило его репутацию платформы, которая развивалась в ногу со временем, оставляя неизгладимый след в истории военной авиации [2].

**Моделирование, сборка и визуализация.** Для создания трёхмерной модели самолета использовались базовые инструменты программы AutoCADa такие как, создание сети, лофтинг, выдавливание [4]. Первоначальным этапом создания модели является чертеж, использовался чертеж самолета в трёх проекциях (рис.2).

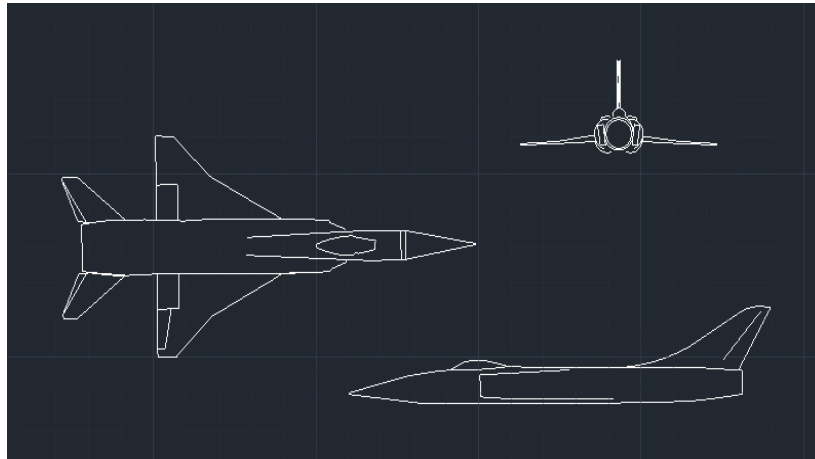


Рис.2. Проекции самолета Су-15

На втором этапе были построены каркасы основных агрегатных частей самолета, для дальнейшего трёхмерного моделирования. Моделирование фюзеляжа, крыла, хвостового оперения осуществляется методом поверхностного соединения сетью (Ruled Surface) (рис.3).

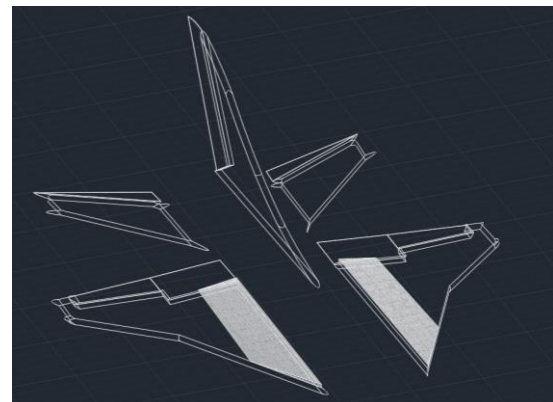
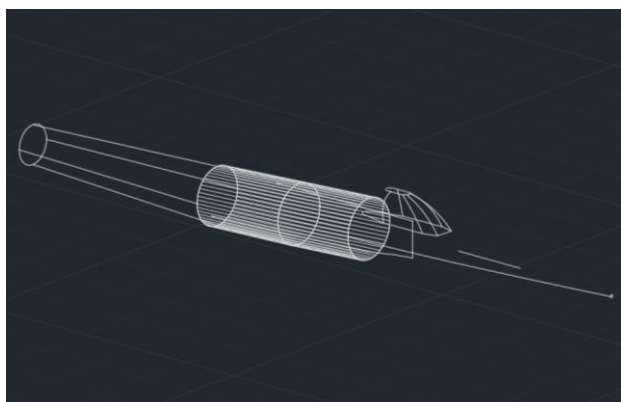


Рис. 3. Каркас фюзеляжа, крыла и хвостового оперения

Для моделирования двигателя также была использована команда поверхностного соединения сетью (Ruled Surface) (рис.4).

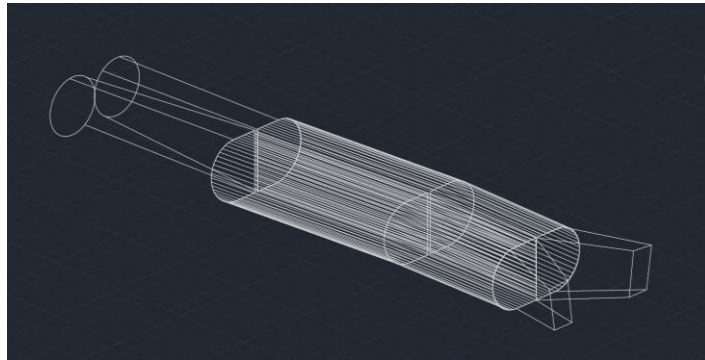


Рис. 4. Каркас двигателей

В дальнейшем была осуществлена сборка конструкции самолета, разрывная схема представлена на рис. 5, на рис.6 приведена трёхмерная модель в сборке [4].

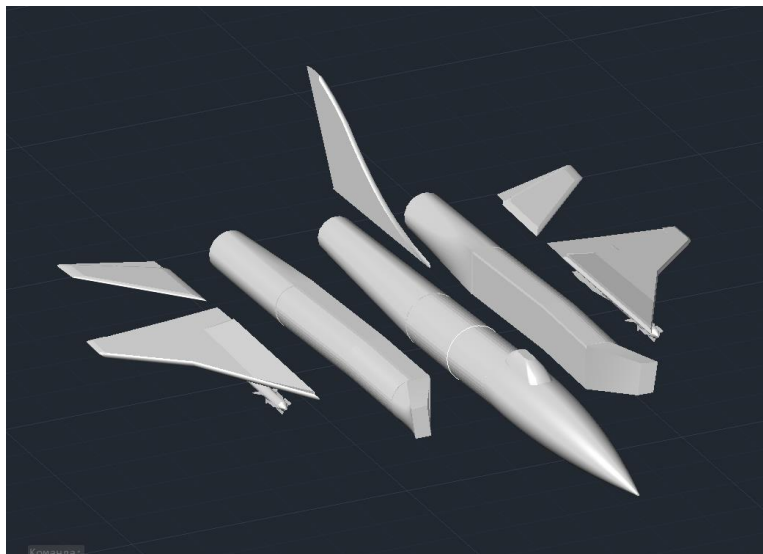


Рис. 5. Трёхмерная модель конструктивных частей самолета



Рис. 6. Трёхмерная модель истребителя перехватчика Су-15 в сборке

**Заключение.** Когда мы обращаем взгляд на современную роль самолета Су-15, становится очевидной адаптивность и актуальность этого самолета. Благодаря модернизации и усовершенствованиям он остается ценным активом, адаптируясь к динамичным потребностям современных военных операций. В данной работе были представлены историческая справка о создании самолета, также для учебных целей было представлено поэтапное моделирование конструкции самолета.

### Список литературы:

1. Марковский В., Приходченко И. «Истребитель-перехватчик Су-15. Граница на замке!». [Электронный ресурс] (дата обращения: 18.12.2023) <http://militarylib.com/mw/mw-aviation-book/12256-istrebitel-perehvatchik-su-15-granica-na-zamke.html>
2. Якубович Н. "Все авиашедевры Сухого – от Су-2 до Су-27 и Т-50". [Электронный ресурс] (дата обращения: 17.12.2023) <http://militarylib.com/mw/mw-aviation-book/12917-vse-aviashedevry-suhogo-ot-su-2-do-su-27-i-t-50.html>
3. Су-15. «Уголок неба.» [Электронный ресурс] (дата обращения: 18.12.2023) <https://www.airwar.ru/enc/fighter/su15.html>
4. Аббасов И.Б., Дуров Д.С., Орехов В.В. и др. Компьютерное моделирование в авиакосмической промышленности / под ред. И.Б. Аббасова. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 300 с. <https://www.labirint.ru/books/720513/>