

Особенности моделирования движения самолета по петле Нестерова

Филиппенко О.С., Кириленко А.И.

Минский государственный высший авиационный колледж

Компьютерное моделирование является одним из основных методов исследования сложных технических систем и процессов.

Особенно важна роль этого метода при необходимости рассмотрения внештатных ситуаций, при проведении экспериментов, когда наблюдение заданного явления (процесса) затруднено или опасно в реальных условиях.

В работе рассмотрено моделирование одной из известнейших фигур высшего пилотажа – петли Нестерова. Изучение данного вопроса представляет определенный интерес для курсантов, будущих авиационных специалистов.

Среди основных задач, которые рассматриваются в ходе моделирования движения самолета по петле Нестерова можно выделить следующие:

- 1) движение по окружности с постоянной скоростью;
- 2) движение по окружности с переменной скоростью под действием только гравитационных сил;
- 3) учет аэродинамических сил (подъемной силы и силы сопротивления) в предположении, что они постоянны;
- 4) учет указанных аэродинамических сил при условии их зависимости от параметров движения, что является наиболее полной моделью реального движения.

Для каждой из указанных задач отметим особенности их рассмотрения. Движение с постоянной скоростью рассматривается как самая упрощенная модель движения самолета, выполняющего петлю Нестерова в некоторых задачах, предлагаемых к рассмотрению в средней школе.

Второй и третий тип можно встретить при изучении физики на уровне высшего образования. Первые три задачи решаются аналитически, причем вторая оказывается сложнее первой и третьей.

Цель нашей работы – создать учебную модель, отвечающую требованиям задачи, учитывающую влияния аэродинамических сил в зависимости от параметров. Выбор данной задачи обусловлен тем, что она лучше других отражает действительное движение самолета, выполняющего петлю Нестерова. Моделирование производится посредством использования математического пакета Mathemat.