Лабораторная работа №2

Наведение зенитной ракеты по методу трех точек

Система дифференциальный уравнений для ЛА:



Будем считать, что цель летит прямолинейно и равномерно. Система дифференциальный уравнений для цели:



Начальные данные:

**- стартовая координата *x* ЛА, м

**- стартовая координата *y* ЛА, м

 - начальная скорость ракеты (где  - дульная скорость ЛА), м/с

м

 (где *N* – номер варианта), м

 м/с

 (или если цель летит навстречу, то )

 м - координаты командного пункта. Будем считать, что он неподвижен.

м

c - шаг интегрирования

, кг - начальная масса ЛА

, кг - «сухая» масса ЛА

кг/c - секундный массовый расход

, м2 - площадь миделя





*A*=2

м - длина направляющих

- коэффициент трения

м/с - удельный импульс







**Задача**: написать программу наведения ЛА на цель с использованием метода трех точек (метод совмещения).

Задача разбивается на две подзадачи:

1) сход с направляющих, в результате чего получаем начальную дульную скорость для ЛА и время схода с направляющих .

2) активный участок наведения.

**Что должны получить:**

1) Траектории ЛА и цели (с нанесением линий визирования в разные моменты времени (достаточно трех моментов времени, т.е. три линии визирования)

2) Промах

3) Время наведения

4) таблицу промежуточных данных (достаточно первые 10 шагов, последние 10 шагов, и для трех моментов времени)

**Теоретическая часть**

1) сход с направляющих.

Читаем Санников Юрескул 2 ЧАСТЬ стр. 17-20. Учитываем случай, когда масса ЛА на направляющих постоянна.

2) активный участок.

Читаем Лебедев, Чернобровкин, стр. 374-380.

Основная идея: при наведении ЛА на цель методом совмещения, ЛА должен все время находиться на прямой линии, соединяющей командный пункт (КП) с целью. Другими словами три точки: КП, ЛА и цель должны лежать на одной прямой. Эта прямая называется линия визирования. Если все три точки лежат на одной прямой, то линия визирования цели и линия визирования ЛА ОДНА. Значит и угловая скорость этой линии визирования одна.

Из системы дифференциальных уравнений для ЛА мы знаем все начальные данные, кроме одного параметра – угла атаки. Значит, необходимо найти такой угол атаки в каждый момент времени, чтобы ЛА находился на одной прямой КП-цель.

Угол атаки можно найти используя четвертое уравнение для ЛА:

, следовательно

 , отсюда

.

В формуле выше одна неизвестная  - т.е. какой должен быть угол наклона вектора скорости ЛА, чтобы ЛА находился на одной прямой линии КП-цель.



