

Синтез контура управления самонаводящейся ракеты при учете динамики измерительного устройства

Бабченко А.А., Шабан С.А., Еромин А.М.
Военная академия Республики Беларусь

Повышение точностных характеристик систем самонаведения ракет в условиях интенсивного маневренного и информационного противодействия со стороны противника является актуальной научной и прикладной задачей.

Уменьшить промах можно различными способами. Одним из способов является повышение точности оценивания угловой скорости визирования линии ракета-цель. Для уменьшения промаха применяются методы наведения, обеспечивающие получение траекторий с небольшой кривизной и, следовательно, с небольшим уровнем потребных нормальных ускорений ракеты. В системах самонаведения таким методом является пропорциональное наведение.

Недостатком данного метода является большой расход нормальных ускорений ракеты при маневре воздушной цели, обусловленный относительно медленной реакцией скорости вращения линии ракета-цель на маневр цели в точке встречи [1]. Можно ускорить парирование маневра цели, введя в закон управления автопилота ракеты дополнительное слагаемое, пропорциональное оценке нормального ускорения цели и измеряя головкой самонаведения ракеты угол визирования линии ракета-цель.

По результатам синтеза, в среде визуального моделирования MATLAB (SIMULINK), авторами разработана математическая модель контура управления самонаводящейся ракеты с учётом динамики измерительного устройства.

Взаимное положение ракеты и цели смоделировано с помощью кинематических уравнений относительного пространственного движения. Разработанная модель позволяет проводить анализ динамических свойств контура управления ракетой, нормальных ускорений и точности наведения на маневрирующую цель.

Литература

1. Кун, А.А. Основы построения систем управления ракетами: в 3 ч. Ч.1. Основы ракетодинамики и кинематики наведения ракет / А.А Кун, В.Ф. Лукьянов, С.А. Шабан; под ред. А.А. Куна. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Изд. акад., 2001. – 131 с.