

**А. В. Богданов, А. Н. Мороз**

*(УО «Военная академия Республики Беларусь», Минск)*

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В MATLAB**

Создание современных систем управления и регулирования немислимо без предварительных расчетов и моделирования, для обеспечения вышеуказанных целей создан ряд пакетов расширений MATLAB, таких как Simulink, Control System Toolbox. Умение владеть этими инструментами обязательно для научного работника и инженера, занятого в указанной области техники. В указанных пакетах системы управления моделируются своими уравнениями в фазовом пространстве или как передаточные функции различной формы, как непрерывные или дискретные системы. Допускается наличие запаздывания. Важно, что Control System Toolbox является открытой и расширяемой системой. Пользователь может включать в нее свои собственные m.- файлы. Имеется возможность совмещения этого пакета с пакетом расширения Simulink.

В качестве объекта в данной работе была выбрана модель ракеты, которая описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений 12-го порядка [1]. Провести достаточно подробный анализ и синтез системы стабилизации для такой системы представляется сложной процедурой. Решение данной задачи осуществлялось с помощью пакета расширений Control System Toolbox с учетом двух допущений: дифференциальные уравнения, описывающие поведение ракеты должны быть линеаризованы, а коэффициенты уравнений должны полагаться квазистационарными, т. е. медленно меняющимися-

Материалы XXII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 25 – 27 марта 2019 г.

---

ся. В этом случае анализ динамических свойств ракеты и синтез системы стабилизации не представляет никакой сложности с помощью Control System Toolbox.

Таким образом, интерактивная система MATLAB позволяет решать различные задачи, связанные с техническими вычислениями, особенно в которых используются матрицы и вектора в несколько раз быстрее, чем при написании программ с использованием «скалярных» языков программирования, таких как Си.

### Литература

1 Колесников, А. А. Новые нелинейные методы управления полётом / А. А. Колесников. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 196 с.